



Mjölkavhämtningsrum

Vägledning för planering och utformning



Författare: Mats Gyllenswärd / Cecilia Palmén

Produktion:

Växa Sverige, andra upplagan 2018

010-471 00 00, www.vxa.se

Fotografer:

Helge Kromann, sidorna 1, 9, 22, 23, 24, 26 och 27

Mats Gyllenswärd, sidorna 10, 11 och 16

Snorri Sigurdsson sidan 21

Innehåll

Förord	4
Inledning.....	7
Tillfartsvägar	6
Generella hygieniska förhållanden	7
Smittskydd	8
Mjölkavhämtningsrum	9
Typer av mjölkkyltankar	12
Dimensionering	12
Fem exempel på lösningar	13
Teknikrum	16
Personalutrymmen	18
Säkerhet och personalutrymmen	19
Väggytor, golv och materialval	20
Avlopp.....	21
Ventilation.....	22
Ljus	22
Elinstallationer	23
VVS.....	24
Att läsa för den som vill veta mera.....	30
Checklista vid byggnation av mjölkavhämtningsrum.....	31

Förord

Denna handledning för inrättning av mjölkavhämtningsrum med tillhörande serviceutrymmen är utarbetad för att vara en hjälp för svenska gårdar. Den ger förslag på byggnation av nya mjölkavhämtningsrum eller renovering och utbyggnad av äldre mjölkavhämtningsrum och tillhörande serviceutrymmen. Fokus ligger på hantering, kylning, förvaring och hämtning av mjölk på gården.

Handledningen vänder sig till lantbrukare, rådgivare, maskinleverantörer och entreprenörer som arbetar med planläggning och byggnadsritningar av djurstallar och mjölkavhämtningsrum. Mjölktankrummet är en livsmedelslokal, därför är det viktigt att vid planeringen fokusera på hygien och optimala förhållanden för hantering, kylning och förvaring av mjölk.

Handledningen är framtagen för att ge en samlad information om det som är viktigt för att få lättarbetade lokaler som kan skapa förutsättningar för en bra mjölk kvalitet och uppfylla mejeriernas krav. Den visar också på hur lastningsplatsen för mjölktankbilen ska se ut för att fungera praktiskt i samband med hämtning av mjölken på gården.

Handledningen har tagits fram inom projektet *Teknik på gården*, som är ett samarbetsprojekt mellan Sverige och Danmark. Helge Kromann, SEGES och svenska referensgruppen i Teknik på Gården bestående av representanter från Arlafoods och Växa Sverige har hjälpt till att granska sakinnehållet.

Växa Sverige, november 2017

Mats Gyllenswärd

Inledning

Idag har mjölkkningsrobotarna och karusellerna en framträdande plats vid ny- och ombyggnationer. Till skillnad från äldre mjölkkningsstallar sitter mjölkkningsorganen, slutenheten/luftavskiljaren och ofta spanmaskinerna permanent kvar i mjölkgruppen, karusellen eller roboten. Mjölkhämtningsrummet har blivit ett utrymme som är speciellt anpassat för hämtning, övervakning och kontroll av mjölken varför det har känts naturligt att benämna utrymmet som mjölkhämtningsrum.

I handledningen lägger vi stort fokus på att mjölkhämtningsrummet används för att förvara livsmedel och det ska läggas stor vikt på hygien och optimala förutsättningar för hantering, kylning och förvaring av mjölken. Mjölkhämtningsrummet bör inte användas som ingång till stallet. Endast gårdens mjölkpersonal, tankbilschauffören och vid behov servicepersonal för mjölk- och kylanläggning bör vistas i rummet. Mjölktanken kan vara placerad helt eller delvis utanför rummet.

Avluftningen av mjölktanken ska vara placerad och utformad på ett hygieniskt sätt för att undvika kontamination av fasta partiklar, damm eller skadedjur. Ofta placeras avluftningen i mjölkhämtningsrummet men då dessa är relativt små kan nya hygieniska lösningar förekomma.

Övriga serviceutrymmen som kan ha betydande påverkan på byggnationen av mjölkhämtningsrummet är teknikrum och personalutrymmen. Ett teknikrum är ett utrymme där teknisk utrustning som har anknytning till mjölkkningsanläggningen men som kan avge värme, gaser eller lukter som kan kontaminera mjölken placeras. Det underlättar för servicepersonalen om ett teknikrum kan nås direkt utifrån. Personalutrymmet innehåller utrymmen med olika personalfunktioner såsom omklädningsutrymmen, toaletter, kontor, lunchrum och ingång till stall och mjölkkningsplats.

Mjölkhämtningsrummets funktion är att tillhandahålla utrustning för att hämta mjölken på ett hygieniskt sätt. Mjölkhämtningsrummet ska även utgöra en funktionell och säker arbetsplats för de anställda samt vara lättillgängligt för tankbilschaufför och servicepersonal.

Utöver tidigare nämnda delar finns i denna handledning information om uppfartsvägar och vändplaner samt generella råd om smittskydd, elinstallationer, ljus, vvs-anläggningar, varmvattenåtgång, avlopp, ventilation med mera.

Det är vår förhoppning att handledningen kan medverka till att både nybyggnation och renovering av befintliga mjölkhämtningsrum kan utföras på ett funktionellt och miljömässigt sätt med fokus på en god livsmedelssäkerhet, mjölk kvalitet, och arbetsmiljö.

Ta alltid kontakt med mejeriets medlemsavdelning, såsom Arlas servicetelefon på 020-353697 val "Övriga medlemsärenden", inför planering av ny- eller ombyggnation. Det är viktigt att ta kontakt innan en renovering eller nybyggnation av mjölkhämtningsrum påbörjas. Utvecklingen av bland annat nya tank- och tankbilslösningar för att bland annat möta förändringarna gör att mejerierna kan ha andra och nyare krav än vad som framgår av denna handledning.

Tillfartsvägar/gårdsplan

Ett mjölkavhämtningsrum ska vara lätt att komma intill. Vid ny- och ombyggnation ska mjölkavhämtningsrummet placeras så att tankbilen kan köra direkt till dörren utan att behöva backa. Tankbilens stopplats bör ligga vid sidan av gårdens egna transportnav för att kunna upprätthålla en bra hygien och fungerande logistik dygnet runt. Praktiskt innebär detta att man bör tänka på att placera mjölkkrummet en bit från gödselbehållare och ensilagesilo samt att det ska finnas mötesutrymmen för de olika transporterna på gården.

Uppfartsvägen för tankbilen, veterinären och andra externa transporter ska vara placerad så att dessa ej behöver passera mjölkornas drivgångar för att minimera extern smittorisk och risk för stopp i trafiken.

Tillfartsvägar och eventuell vändplan ska vara fasta och väl-dränerade så att de är farbara året om.

Väg och vändplats bör vara väl tilltagna och dimensionerade för att klara mycket tung trafik.

Bygg om möjligt vägen så att tankbil och släp obehindrat kan köra rakt in och ut och att chauffören aldrig ska behöva backa eller koppla isär ekipaget. Det underlättar för chauffören att stanna och slitaget på vägbanan blir minimalt. Kraven på vändradie varierar idag men vid nybyggnation bör man tänka på att bygga en tillräckligt stor vändradie, anpassad för bil och släp, så att det är 26 meter eller mer från ytterkant till ytterkant.

Utvecklingen på gårdarna liksom anpassning av tankbilar går fort och för att säkerställa framtida krav på vändplatser rekommenderas att vid ny- och ombyggnation bygga efter de högre kraven för att klara rationaliseringar och ändrade mejerikrav. Ta kontakt med medlems- eller transportansvariga för att diskutera lämp-

lig mjölkkrumsplacering ur transportsynpunkt och för detaljerade regler.

För att minimera smittspridning och av allmänna hygieniska orsaker ska avstigningsytan och hela stopplatsen vid tankbilen och mjölkkrumsdörren hållas rena och bestå av en väl dränerad yta av grovt grus eller fast material, med fall från dörren. I anslutning till mjölkkrumsdörren anläggs lämpligen en hårdgjord yta av betong, asfalt eller liknande material. Denna yta ska antingen vara körbar och då inte ha någon kant som kan skada tankbilens däck eller ska den inte vara bredare än 1 meter.

Det är viktigt att tänka på att gårdsägaren har ett arbetsmiljöansvar såsom halkbekämpning, snöorskydd med mera. Det är även viktigt att tankbilen har en fri höjd och bredd på minst 4,0 meter.

Arlas krav för ny- och ombyggnation

- Max 6m slang på bilen
- Tankbilen ska kunna köra fram och lämna lastningsplatsen utan att backa
- Hämtning ska kunna ske oberoende av gårdens mjölkningstider
- Vändradie min 26m

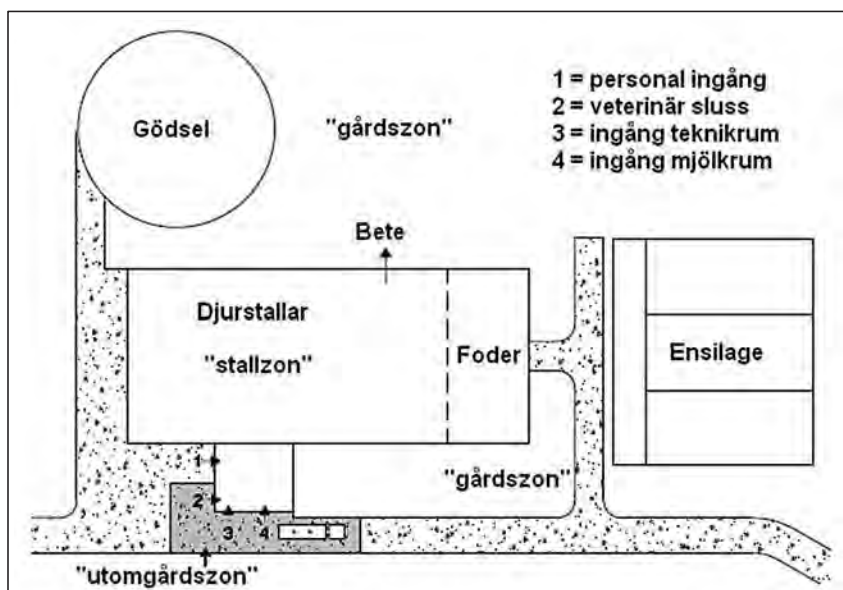
Planera för att:

- Underlätta för tankbilschauffören
- Minimera smittspridning
- Rena och hårdgjorda ytor
- God arbetsmiljö



Bygg vägen så att tankbil och släp obehindrat kan köra rakt in och ut, utan att chauffören behöver backa eller koppla isär ekipaget.

Generella hygieniska förhållanden



Mjölkhämtningsrummet bör inte användas som ingång till stallarna. För att hålla en god allmän hygien och minimera smittöverföring bör normalt endast mjölkningspersonal och tankbilschaufför ha tillgång mjölkhämtningsrummet.

I bilden ovan anges olika zoner på gården som kallas gårdszon, stallzon och utomgårdszon för att skydda djuren från onödig smitta. I gårdszonen vistas och framförs arbetsmaskiner av gårdens personal i sitt dagliga arbete. Stallzonen är den zon där djurskötare och mjölkare uppehåller sig och det bör finnas en tydlig gräns mellan stallzon och gårdszon så att man kan byta kläder och rengöra stövlar när man förflyttar sig mellan zonerna. På mindre mjölkgårdar är det samma personer som rör sig mellan zonerna men på en större mjölkgård är det fler personer som arbetar och med det ökar antalet transporter på gården vilket ökar risken för att föra in smittor i besättningen.

Ur smittskyddssynpunkt är det viktigt att det finns en tydlig gräns mellan utomgårdszon och stallzon med en ordentlig smittskyddssluss för främmande personer såsom veterinärer, semipersonal, rådgivare och andra besökare liksom egen personal som normalt ej arbetar i stallzonen. Avsätt en parkeringsyta utanför smittskyddsslussen som ingår i utomgårdszonen där främmande fordon ska parkeras och varifrån främmande personer kan ta sig direkt in i slussen. Inne i slussen bör gränsen markeras med en tydlig och fast anordning, till exempel en bänk att sitta på för att byta skor. Intill bänken ska en avlastnings- och noteringsbänk finnas att ställa arbets- eller verktygsväskor på. I utomgårdszonen ingår om möjligt platsen där tankbilen stannar för hämtning av mjölk.

Stöveltvätt bör ej ske i mjölkhämtningsrummet utan utföras på avsedda platser i anslutning till personalingångar och speciellt anordnade slussar till och från stallet för rådgivare, veterinärer, semipersonal, servicepersonal och andra externa besökare.

Passager såsom in- och utgångar mellan yttre miljö och personalutrymmen, teknikrum, mjölkhämtningsrum, mjölkningsavdelning med mera bör förses med vattenkran med varmt och kallt vatten samt en slang och eventuellt handfat.

Genom att placera nödvändiga maskinella delar av mjölknings- och kylutrustning i teknikrummet med dörrar direkt utifrån kan servicepersonal komma åt att serva och reparera det mesta utan att beträda mjölkhämtningsrummet.

Behöver servicepersonal beträda mjölkningsavdelningen eller gå in i stallet bör man hänvisa dessa att gå igenom smittskyddsslussen och använda gårdens skyddskläder och stövlar.

Öppningsbara fönster ska förses med flugnät. En toalett ska inte placeras så att toaletten har direkt anslutning till mjölkhämtningsrummet. Allmänt använd toalett på gården ska ligga så att man undviker passage genom känsliga utrymmen såsom mjölkhämtningsrummet. För att minimera smittspridning genom användning av toaletten ska denna kopplas till en separat trekammarbrunn, separat septitank eller kommunalt avloppsnät och ej till gårdens gödselbrunn.

Tydliga gränser:

- Utomgårdszon
- Gårdszon
- Stallzon

Smittskydd

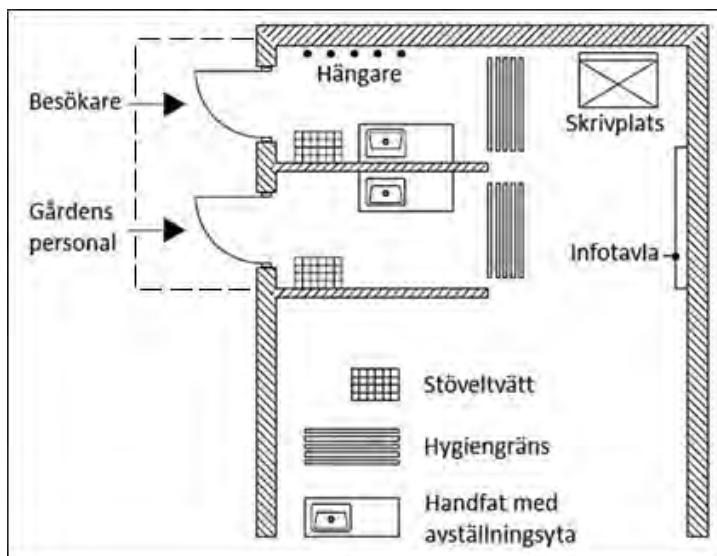
Alla besök till besättningen innebär en risk för införande av smittsamma sjukdomar. Av praktiska skäl är det bra om besökande endast går in och ut via ett ställe där det finns möjligheter för rengöring av stövlar. En plats i direkt anslutning till ingången som är hårdgjord och ren är en förutsättning för att det ska vara möjligt att komma till och lämna byggnaden med rena skor eller stövlar. Externa personer såsom seminörer, veterinärer, kontrollassistenter, avbytare och klöverkare har en direkt kontakt med djur i andra besättningar och utgör därför en hög potentiell risk att föra med sig smittsamma sjukdomar mellan gårdarna.

Risken för att överföra smitta via kläder och utrustning såsom verkstol ska man ta med stort allvar. Det är därför viktigt att utrustning som man vill ta in i besättningen endast får tas in om den har blivit ordentligt rengjord och desinficerad innan.

Kan gården ha en egen verkstol är det att föredra. För att detta ska fungera på avsett sätt är det viktigt att nödvändig utrustning såsom gårdsegna stövlar och skyddskläder finns att tillgå. Kra- nar med varmt och kallt vatten ska finnas på avsedda ställen som också är hårdgjorda med avlopp och naturliga att passera då utrustningen ska tas in i besättningen.

Servicepersonal för gårdens tekniska utrustning som vistas bland djuren ska skifta till rena överdragskläder och ha skoskydd under gårdsbesöken. Har den enskilda besättningen större krav på smittskydd bör man planera utrymmen för att tillhandahålla gårdsegna kläder, stövlar och bra rengöringsmöjligheter. Man kan även fundera över att bygga en separat ingång för servicepersonal.

Andra gäster och besökande från skolor, förskolor med mera, utgör inte samma risk att föra in smitta då de



Exempel på ingång med delade slussar för intern respektive extern personal.

normalt sett har en begränsad kontakt med kor. Det är viktigt att tänka på att barn kan smittas med till exempel VTEC/EHEC på gården. Därför ska det vara möjligt för barn, liksom för övriga besökare, att tvätta och desinficera händer och stövlar efter ett besök i stallet. Den som tar emot besök och gäster från lantbruk, eller naturbruksskolor behöver hålla en högre säkerhet vid besöket.

Gårdspersonal, eller ovan nämnda besökare, som vistas i djurstallar utomlands ska ej besöka en svensk besättning inom 48 timmar. Har en producent, anställd eller besökare varit i ett land där man har mul- och klövsjuka gäller att man ej får besöka en svensk besättning inom fem dygn. Gården bör förse gästerna med engångsoveraller och skoskydd. Tar man emot många besökare kan man bygga en avskild inglasad besöksavdelning, exempelvis med utsikt över mjölk-

ningsavdelningen, och förse den med en egen separat ingång avskild från stallmiljön.

Bekämpning av skadedjur är viktigt för det externa smittskyddet. Icke minst råttor är kända källor till smittoöverföring mellan besättningar. Husdjur ska ej vistas i mjölkavhämtningsrummet, varför man ska se till att de inte ges tillträde.

Minska riskerna!

- Veterinärsluss
- Rena skyddskläder
- Handhygien
- 48-timmarsregeln
- Separat besöksavdelning

Mjölkhämtningsrum

Mjölkhämtningsrummets huvudsakliga funktion är att förvara mjölken på ett hygieniskt sätt i väntan på leverans till mejeriet. Mjölkhämtningsrummet är ett förvaringsutrymme av ett livsmedel och ska primärt bara användas som ingång för tankbilschauffören.

Inredning och placering av inventarierna i mjölk tankrummet styrs till stor del av stallsystem, typ av tank och kylsystem. Avluftningen av mjölk tanken ska vara placerad och utformad på ett hygieniskt sätt för att undvika kontamination av fasta partiklar, damm eller skadedjur. Normalt placeras avluftningen i mjölkhämtningsrummet men om det är litet kan andra hygieniska lösningar förekomma.

I rummet ska det även finnas ett utloppsrör med ett tankutlopp per ordinarie mjölk kyltank. Normalt finns tankens manlucka inne i mjölkhämtningsrummet.

Mjölktankschauffören ska kontrollera mjölkens utseende och lukt innan mjölken pumpas över till tankbilen. I de fall manluckan sitter utomhus ska den vara låst och placerad så att en god hygien kan hållas runt luckan. I de fall det ej är möjligt att kontrollera mjölkens utseende och lukt genom en manlucka ska det finnas provtagningsutrustning som hålls hygienisk mellan hämtningarna och det ska finnas instruktioner för hur man kan ta ett representativt prov för kontroll av mjölkens utseende och lukt.

Utöver mjölk kyltanken med tillhörande ventilarrangemang bör det endast finnas följande i rummet:

- Tankutlopp som ska nås med en 6m lång slang
- Vattenkran med varmt och kallt vatten försedd med slang
- Diskautomat för mjölk kyltank med manöverpanel och tanklarm
- Mjölfilter, i robotinstallationer kan det vara ett automatfilter
- Platt- eller rörkylare för kylning av mjölken
- Luftavskiljare/mjölkpump
- Bufferttank
- Handfat med varmt och kallt vatten avsett för handrengöring (tvål och handduk)
- Avlopp med vattenlås
- Avluftningen från mjölk kyltanken.
- Informationstavla (situationsplan, chaufförsinstruktion, diskanvisning med mera)
- Diskmedel, lagring av större mängder ska göras på annan plats
- Hygieniskt utformad slanglucka
- Dykrör

För att kunna hålla en god hygien i mjölkhämtningsrummet är det viktigt att all utrustning som ska stå där går att hålla ren samt är byggd och anpassad att för att klara miljön i rummet.

Mjölkhämtningsrummen blir

relativt små jämfört med den levererade mjölmängden och pumpningen av mjölk kan ta lång tid. För att minimera risken för att vattenledningar, värmeväxlare, mm ska frysa under den kalla årstiden kan en slanglucka vara ett alternativ istället för att hålla dörren öppen. Det är viktigt att slangluckan utformas så att god hygien kan upprätthållas. Även viktigt att beakta att väggarna är tillräckligt isolerade och att det finns en tillräcklig värmekälla i relation till den temperaturzon gården ligger.

Utrustning som kan förorena mjölken samt teknik som avger värme placeras lämpligen i ett angränsande teknikrum. Det är viktigt att temperaturen hålls relativt låg i mjölkhämtningsrummet så att det ej åtgår onödig energi för att hålla mjölken kyld. Exempelvis ska vakuumpumpar av denna anledning ej placeras i mjölkhämtningsrummet utan bör placeras i ett teknikrum speciellt avsett för ändamålet.

Utöver ovanstående uppräknad utrustning kan följande finnas i mjölkhämtningsrummet:

- Tvättmaskin för juverduka
- Förvaringskärl med styrutrustning för återvinning av diskvatten.

För att underlätta renhållning och skapa en god hygien kan mjölk kyl-

Mjölkhämtningsrum innehållande:

- Tankutlopp
- Diskautomat
- Plattkylare
- Mjölfilter
- Diskho
- Spolslang



tanken liksom annan utrustning med fördel placeras på ett upphöjt fundament.

När tanken delvis är placerad i mjölkavhämtningsrummet med tankutlopp, manlucka och tankavluftning kan den för övrigt helt tätslutande tanken placeras utomhus eller i ett angränsande rum, till exempel teknikrum. Väggenomföringar ska utföras så att man hindrar skadedjur och kan upprätthålla hygien i mjölkavhämtningsrummet.

Avståndskrav

- Mellan tank och vägg ska det vara minst 50 cm.
- En manlucka ska kunna öppnas helt och hållet så att man kan komma in och inspektera tankens hygienstatus och möjliggöra rengöring eller byte av eventuella fasta eller rörliga delar såsom diskbollar eller disksnurror. Detta påverkas av avståndet till taket på en liggande tank liksom fritt utrymme framför en manlucka på en silotank.
- Tankutloppet ska nås med en 6m slang. Av de 6m slang som finns monterat på bilen åtgår ibland upp till 3,5m för att nå tröskeln. Avståndet beror på vilken sida av bilen slangvindan sitter och djup och höjd på ev takutsprång, hängrännor, ytterlampor och bredden på mjölkkrumsdörren som vanligen går utåt. Räkna med att det max finns 2,5m slang i dess naturliga böjning från tröskeln till tankutloppet.

Utomhus placerad silotank



Det bör redan vid planerings- och projekteringsstadiet planeras för att det ska vara möjligt att byta mjölkkyltanken och annan utrustning utan att behöva riva eller bygga om byggnaderna. Detta kan lösas med att det placeras ett löstagbart väggparti, dubbel- eller skjutdörrar eller en vippport. I de fall tanken delvis är placerad i ett angränsande utrymme, till exempel teknikrummet, kan det vara lämpligt att planera för ett byte av tank via teknikrummet.

Ett alternativ är att placera en silotank utomhus som man lätt kan byta ut om en större mjölk tank skulle behöva installeras. Silotanken ansluts lämpligen till mjölkavhämtningsrummet med en alkovlösning. Mjölkavhämtningsrummet ska hålla en hög hygienisk standard med tillgång till varmt och kallt vatten och genom att ansluta manluckan till mjölkavhämtningsrummet med en alkov möjliggörs en hygienisk inspektion av mjölk tanken året runt. Alkovlösningen möjliggör även att man kan hålla en frostfri anslutning

av diskvatten, isvattenkylning med mera.

En alkovlösning underlättar även för att placera en diskbar kran för uttag av mjölk för egenkonsumtion liksom en provtagningskran där tankbilschauffören kan ta ut ett representativt prov på mjölken.

Utomhusplacerade mjölk tankar ska hållas fria från jord genom att t.ex. placeras på ett upphöjt och gjutet fundament. För att underlätta inspektion och möjliggöra en god hygien bör träd eller buskar ej placeras närmare än fem meter från tanken.

Mjölkkyltankar som helt eller delvis finns utanför mjölkavhämtningsrummet ska i görligaste mån skyddas mot direkt solljus för att ej riskera uppvärmning.

Åtkomsten av mjölkavhämtningsrummet ska vara bekväm för tankbilschauffören. Dörren ska vara enkel att öppna och vid behov kunna låsas i öppet läge för att underlätta för tankbilschauffören. Dörren ska vara försedd med lämplig uppställningsutrustning så att den inte kan slå tillbaka och klämma sugslangen vid en vindstöt. Dörröppningen bör vara minst 90 centimeter bred.

Om mjölk tankkrumsdörren är placerad under takutsprång ska den skyddas med hängränna och snörasskydd. Detsamma gäller för andra tak i direkt anslutning till mjölk tankkrumsdörren.

Vid elavbrott, lukt och smakfel eller haveri på kylutrustningen kan man bli tvungen att kassera mjölken och då behöver tankens mjölk enkelt tömmas ut i gödselbrunnen. Säkerställ att avloppsbrunnen eller annan anordning för ändamålet har en tillräckligt dimensionerad kapacitet så att tömningen kan ske snabbt.

Det bör finnas nattbelysning vid mjölkkrumsdörren som t ex kan vara försedd med en rörelsevakt så att ljuset tänds när tankbilen kommer till platsen. Det är viktigt för tankbilschauffören att ljusförhållandet är så bra att han/hon kan se och utföra sitt arbete tryggt och säkert. Mjölkhämtningsrummet ska vara byggt så att det kan hållas frostfritt hela året.

Läkemedel såsom antibiotika förvaras lämpligen i anslutning till veterinärsluss eller tillhörande arbetsyta eller rum för veterinärer, semin- och ladugårdspersonal.

Vid ny- och ombyggnation ska man planera för att minska risken för kontaminering och smittoöverföring till leveransmjölk och utrustning.

Tillredning av kalvfoder och diskning av tillhörande hinkar och annan utrustning ska ej ske i mjölkhämtningsrummet.

Avser man att förvara frånseparerad mjölk såsom råmjölk, celltalsmjölk och mjölk från antibiotika-behandlade kor i en separat tank placeras den lämpligast utanför mjölkhämtningsrummet. Är frånseparerad mjölk avsedd som kalvfoder rekommenderas att man bygger ett separat foderutrymme i vilket man placerar arbetsbänk och diskbänk med varmt och kallt vatten med tillhörande avlopp.

Enkelt och säkert:

- Belysning för chaufför
- Nära till tankutlopp
- Lätt att nå tankens manlucka och steg

God planering gör det möjligt att byta mjölkkyltanken och annan utrustning utan att behöva riva eller bygga om.



Ingång till mjölkhämtningsrummet med direkt tillgång till tankutloppet.

Typer av mjölkkyltankar

Här återfinns några definitioner av olika mjölkttankar och begrepp. För mer information hänvisas till "Svenska tekniska krav på mjölkkyltankar".

Ordinarie mjölkkyltank

Den tank där mjölken lagras och avhämtas från.

De flesta mjölkleverantörer har normalt varannandags hämtning och tanken ska rymma minst två dygns mjölkproduktion. Mjölkttanken bör dessutom rymma ytterligare tolv timmars produktion vilket är lämpligt oavsett om mejeriet hämtar mjölken varannan dag eller har andra hämtningsintervall.

När chauffören gör en delhämtning eller sluttömning får ingen ny mjölk pumpas till tanken 1 min efter att chauffören tryckt på tanktömning.

Inomhustank

Mjölkkyltank som avses placeras inomhus i ett mjölkavhämtningsrum, eventuellt med en del av tanken placerad i till exempel ett intilliggande teknikrum.

Utomhustank

Mjölkkyltankens tankutlopp placeras alltid i mjölkavhämtningsrummet. Manluckan ansluts lämpligen till mjölkavhämtningsrummet via en alkov. Utomhus placerade mjölkttankar ska vara så isolerade att de klarar max 1°C höjning per 4 tim eller motsvarande sänkning vintertid.

Bufferttank

För att säkra att mejeriet kan hämta mjölken oberoende av gårdens mjölkningstider ska gårdar med omgångsmjölkingar förses med en bufferttank. Bufferttanken ska rymma minst ett mål eller tolv timmars mjölkproduktion.

Robotgårdar som saknar en bufferttank ska kunna lagra mjölken i den ordinarie mjölkttanken för att klara kraven på oberoende mjölkhämtning.

Mejeriets krav att kunna delhämta mjölken gör att man särskilt måste beakta att tekniken kan klara av att hantera delhämtning i en installation med bufferttank på ett hygieniskt sätt.

Bufferttanken på en gård med omgångsmjölking ska uppfylla de angivna reglerna för kylning av mjölk.

Avhämtning av mjölk får ej ske från bufferttanken.

Extratank

Om gården har behov av att använda en extratank under en kortare tid ska detta avtalas med mejeriet.

Samma krav på kylningen gäller för extratanken som den ordinarie mjölkttanken.

Extratanken och den ordinarie tanka får ej vara sammankopplade.

Om bufferttanken avses att användas som extratank ska den kopplas ifrån den fasta förbindelsen med ordinarie mjölkttank och ha ett separat utlopp. Tillägget för oberoende hämtning bortfaller under den tid bufferttanken används som extratank.

Tankutloppet ska nås utan att tankbilen behöver flyttas.

Dimensionering

Då mjölkavhämtningsrummet är till för att lagra livsmedel är det viktigt att man väljer ytmaterial och design som gör att rummet är lätt att rengöra och god hygien kan upprätthållas.

Mjölkkyltanksens storlek är beroende av besättningens storlek och hur ofta mjölken hämtas från gården. För att underlätta framtida förändringar, till exempel behovet av en större mjölkkyltank är det lämpligt att ta detta i beaktande redan vid projektering och byggnation av mjölkavhämtningsrummet.

Hur stort mjölkavhämtningsrum ska jag planera för?

På marknaden finns idag flera tanktillverkare varför det är svårt att ange exakta mått för tankstorleken. Kontakta återförsäljarna av mjölktankar för att få deras mått på den volymstorlek av mjölktank som krävs för att rymma den tänka mjölkvolymen. Det är viktigt att det finns extra tankkapacitet på gården om tankbilen blir försenad pga. besvärligt väder och vägslag.

För att klara olika situationer, planerade eller oplanerade, bör mjölktanken rymma ett extra mål eller en extra mjölkvolym motsvarande tolv timmars mjölkproduktion i en robotanläggning.

Mejerierna önskar hämta mjölken med en större flexibilitet och ofta behöver man installera en bufferttank för att klara varierande hämtningstider eller längre diskningstider för mjölktanken, pumpledningar eller annan utrustning såsom värmeväxlare.

Avståndet till innertaket

Avståndet mellan en liggande tank och tak ska vara så stort att manluckan kan öppnas helt och hållet. Även här finns det stora skillnader mellan olika fabrikat men ska vi ge en riktlinje bör avståndet minst motsvara manluckans bredd för att man ska kunna komma i och ur tanken vid inspektion av tankens hygienstatus.

Långa liggande mjölktankar lutar betydligt från den ena gaveln till den andra och manluckan sitter vanligen på den sida där mjölkkransen

sitter och där tanken ligger som lägst. Ovanpå mjölktanken sitter omrörarmotorer för rörverket och dessa bygger olika mycket i höjd beroende på konstruktion. Det krävs även ett extra utrymme för att kunna utföra service och utbyte av elmotorer. Elmotorerna behöver även bra luftcirkulation för att kylningen av elmotorerna ska vara tillräcklig.

Det är därför viktigt att ta reda på vilken takhöjd liksom vilken tankbredd som krävs för att få in tanken så att hygien och service kan upprätthållas.



Se till att det finns tillräcklig plats i tanken för

oförutsedda händelser, t ex högre

mjölkproduktion, försenad mjölkhämtning, mm.

Fem exempel på lösningar

Här visas fem varianter av mjölkavhämtningsrum där mjölk tanken har placerats på fem olika sätt.

På liggande tankar ska det finnas en stege eller motsvarande anordning så att tankbilschauffören kan kontrollera mjölkens utseende och lukt innan inpumpning i tankbilen. För att minska halkrisken och slitaget på golvet bör man undvika att disk- och skölvatten spolat över golvet, led vattnet direkt till närmaste avloppsbrunn. Avloppsrör som leds till en golvbrunn ska mynna minst 20-30 millimeter ovanför golvbrunnens vattenyta. I samband med diskkontroll och vid bakterieutredningar är det bra om avloppsröret kan lyftas upp för att kunna kontrollera mängden disklösning, temperatur, mm.

För att underlätta för tankbilschauffören att koppla mjölkslangen till mjölk kranen är det en fördel om kranen pekar direkt mot ingångsdörren. I lösningar där tanken är monterad genom ytterväggen såsom på en liggande mjölk tank typ "modell 2" eller om

det är en silotank "modell 4" som är monterad med en alkovlösning ska anslutningen till mjölk kranen peka mot ingångsdörren och det ska finnas minst 0,9m men rekommendationen är minst 1,2m fritt utrymme framför tankutloppet för att chauffören ska kunna ha utrymme att böja och ansluta mjölkslangen.

Tankutloppet ska nås med en 6 m lång slang. Av de 6 m slang som finns monterat på bilen åtgår ibland upp till 3,5 m för att nå tröskeln till mjölkavhämtningsrummet. Avståndet beror på vilken sida av bilen slangvindan sitter, på djup och höjd på eventuella takutsprång, hängrännor, ytterlampor samt på bredden på mjölkkrumsdörren som vanligen öppnas utåt. Räkna med att det max finns 2,5 m slang i dess naturliga böjning från tröskeln till tankutloppet.

Med flera robotar kan flera mjölkledningar och robotanslutningar behöva anslutas till mellanstycket mellan mjölk tanken och mjölk kranen. Varje mjölkanslutning på tankutloppets mellanstycke bygger 20-30 cm vilket gör att tankutloppet kan bli relativt långt med t ex flera robotanslutningar.

Mjölk kranen ska peka mot dörren men bör inte sitta för nära ingångsdörrens insida för att kunna koppla mjölkslangen och hålla en god hygien kring mjölk kranen.

När mjölkleveranserna blir större kommer hämtningen av mjölk att ta lägre tid och speciellt vintertid kan vinterkylan öka risken för frysning av vatten, värmväxlare, m.m. varför det kan vara en fördel att kunna hålla dörren stängd under mjölkhämtningen. En hygieniskt utformad slanglucka kan lösa detta men förutsätter att den kan hållas stängd mellan hämtningarna så att katter, råttor, flugor och dyl. förhindras tillträde.

Modell 1

Mjölkhämtningsrum med en silotank där mjölkcran, manlucka och tankventilation finns i mjölkhämtningsrummet. Övrig del av tanken är placerad utanför byggnaden.

Med manluckan placerad i mjölkhämtningsrummet kan inspektion av tanken ske under goda hygieniska förhållanden och arbetet underlättas under vintertiden då utrymmet är uppvärmt.

Det finns även möjlighet att i ett angränsande rum ställa diskemikalier för direkt pumpning till diskutrustningen. I områden med kallt klimat är det lättare att hålla mjölkhämtningsrum, teknikrum och personalrum uppvärmda om utrymmena ligger i en samlad del av ladugården.

För att kunna nå utloppskranen med 6 m mjölkslang och underlätta för tankbilschauffören att koppla mjölkslangen till utloppskranen kan silotanken vridas något så att avloppskranen pekar mot dörren.

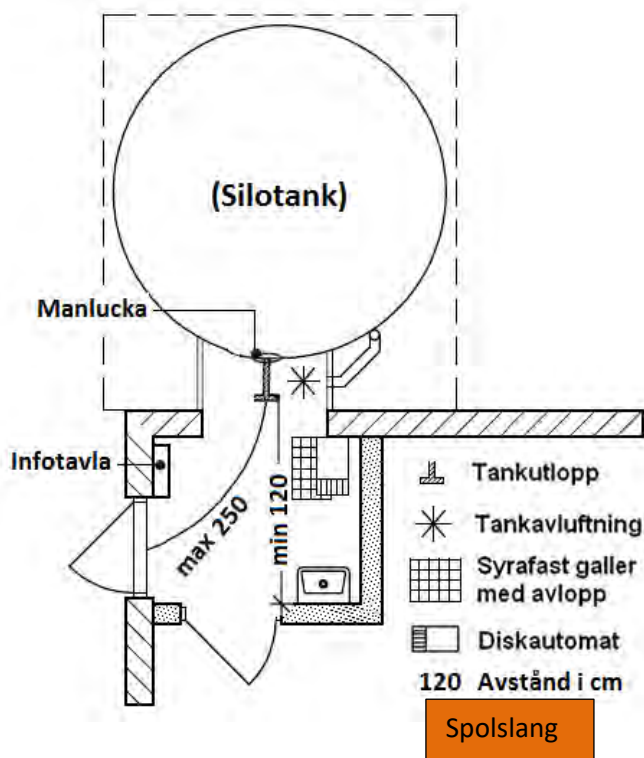
Det är viktigt att tänka på att betongfundamentet till silotanken ligger i linje med ytterväggen där tankbilen ska stanna så att tankbilen kommer nära dörren till mjölkhämtningsrummet och att tankutloppet nås med en 6m slang.

Fördelar

- Lätt att byta mjölk tanken när den ska bytas ut
- Relativt litet utrymme som är lätt att hålla rent
- Möjlighet till att samla alla utrymmen som ska hållas uppvärmda eller frostfria.

Nackdelar

- Mjölktanken utsätts för direkt solbelysning.
- Mjölktanken och ledningar utsätts för stark kyla vintertid.



Modell 2

Ett mjölkavhämtningsrum sammanbyggt med en fristående silotank. Rummet ska hålla samma höga livsmedelsstandard och möjliggöra en bra arbetsmiljö för tankbilschauffören. Rummet ska vara försett med en 90 cm bred dörr och fri passage för chauffören fram till mjölkkranen.

Byggnaden bör vara minst tre kvadratmeter stor för att rymma vattenutkastare med slang och varmt och kallt vatten, handfat, diskmaskin, mindre mängder diskkemikalier, värmefläkt med mera.

I ett såhär litet mjölkavhämtningsrum kan det vara bra att placera en slanglucka i den på bilden mindre regeldörren till höger om ingångsdörren för att minimera risken för att vattenledningar, värmeväxlare, mm ska frysa under den kalla årstiden.

Volymen i mjölkavhämtningsrummet är relativt litet jämfört med tankens volym vilket kan orsaka problem med luftväxlingen när mjölk tanken töms. Är dörren öppen under mjölkhämtningen kommer luftväxlingen vara tillräcklig under mjölkhämtningen men kan även medföra frysrisk vintertid. Är dörren stängd och man använder en slanglucka måste luft under tankhämtningen kunna komma in via en tillräckligt tilltagen ventilation.

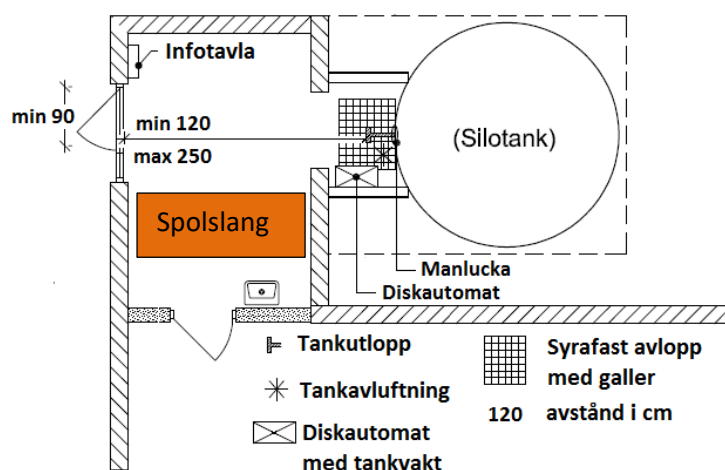
I samband med diskning av tanken blir luften mättad på vatten och det bildas kondens på kalla ytor. Tankens luftningsventil ska föras så att avluftningen sker med luft till/från mjölkrummet alternativt så att samma säkerhet uppfylls mot kontaminering av den luft som sugts in i tanken, till exempel från teknikrummet. Förs avluftningen till ett ej frostfritt rum, ska avluftningen säkras mot frost för att säkerställa att inte blockering av avluftningen och därmed tankkollaps sker.

Fördelar

- Litet utrymme som är lätt att hålla rent
- Lätt att byta mjölk tanken när den ska bytas ut
- God ventilation kan erhållas med en enkel ventilationsanordning.

Nackdelar

- Mjölk tanken utsätts för direkt solbelysning.
- Mjölk tanken och ledningar utsätts för stark kyla vintertid speciellt under tankhämtning då dörren står öppen varför en kraftfull värmekälla bör installeras
- Mjöl- och vattenledningar samt ev. diskmedelsledningar till och från mjölkavhämtningsrummet bör isoleras och säkras mot frysrisk t.ex. med hjälp av en värmekabel
- Manuellt hanterande av diskmedel i mindre dunkar.



Modell 3

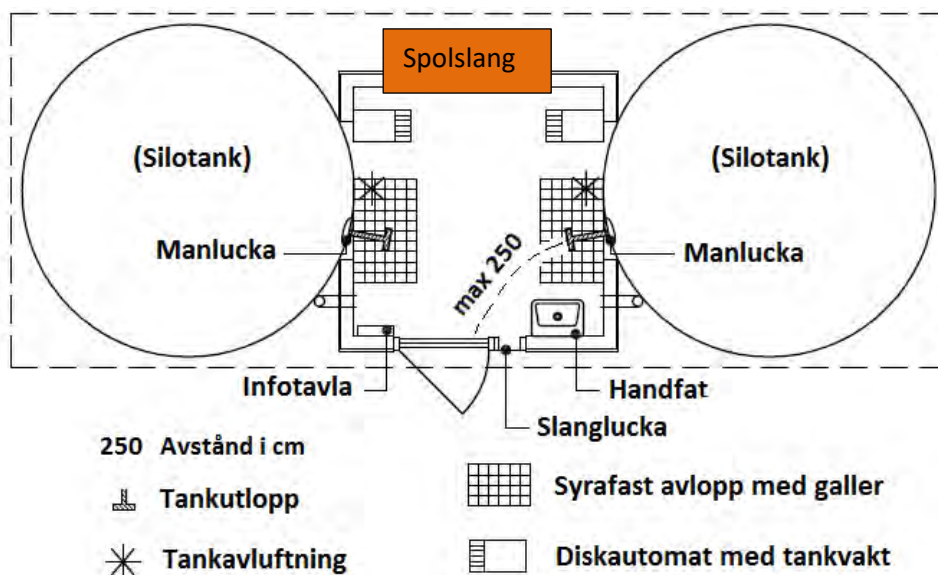
Ett alternativ på större gårdar kan vara att sätta upp två lika stora tankar för att kunna leverera mjölk till mejeriet varje dag.

Byggnaden bör bli något större än för modell 2 och rymma vattenutkastare med slang och varmt och kallt vatten, handfat, diskmaskin, mindre mängder diskkemikalier, värmebläsk med mera.

Tankutloppet ska nås med en 6 m lång slang. Räkna med att det åtgår ibland upp till 3,5 m för att nå tröskeln till mjölkavhämtningsrummet. Avståndet beror på vilken sida i bilen slangvindan på och på djup och höjd på eventuella takutsprång, hängrännor, ytterlampor och bredden på mjölkkrumsdörren som vanligen öppnas utåt. Räkna med att det max finns 2,5 m slang i dess naturliga böjning från tröskeln eller eventuell slanglucka till tankutloppet.

Liksom i modell 5 är mjölkavhämtningsrummet förhållandevis litet och hämtningstiden är lång, varför ett alternativ kan vara att placera en slanglucka vid sidan om ingångsdörren. Risken för att vattenledningar, värme-växlare, m.m. ska frysa i mjölkavhämtningsrummet under den kalla årstiden minskas då. Tänk extra mycket på behovet av en kraftig värmekälla om mjölkavhämtningsrummet ligger avskilt eller i ett hörn av byggnaderna.

Volymen i mjölkavhämtningsrummet är relativt litet jämfört med tankens volym vilket kan utgöra problem med luftväxlingen när mjölk tanken töms. Detta kan även medföra frysrisker vintertid. I samband med diskning av tanken blir luften mättad på vatten om tankens avluftning sker i utrymmet och det bildas kondens på kalla ytor. Det kan därför vara lämpligt att låta ventilationen av tanken ske på ett alternativt men hygieniskt sätt utanför mjölkavhämtningsrummet.

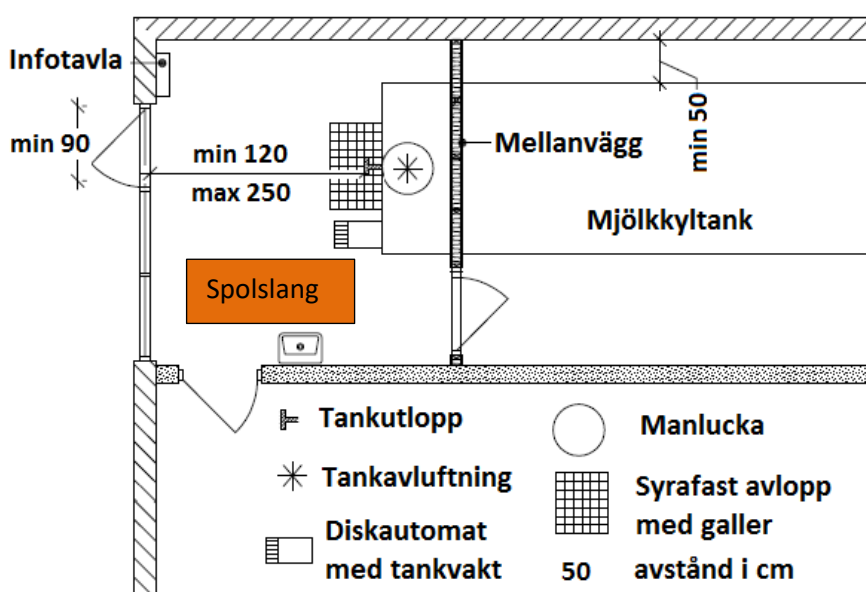


Modell 4

Mjölkhämtningsrum med en liggande tank där förutom mjölkkranen endast tankens manlucka och tankventilation finns i mjölkhämtningsrummet. Övriga delen av tanken är placerad i ett teknikrum.

Fördelar

- Ett mindre område som är lätt att hålla rent
- En god ventilation kan anordnas t.ex. med en temperaur- och fuktighetsstyrd mindre fläkt.

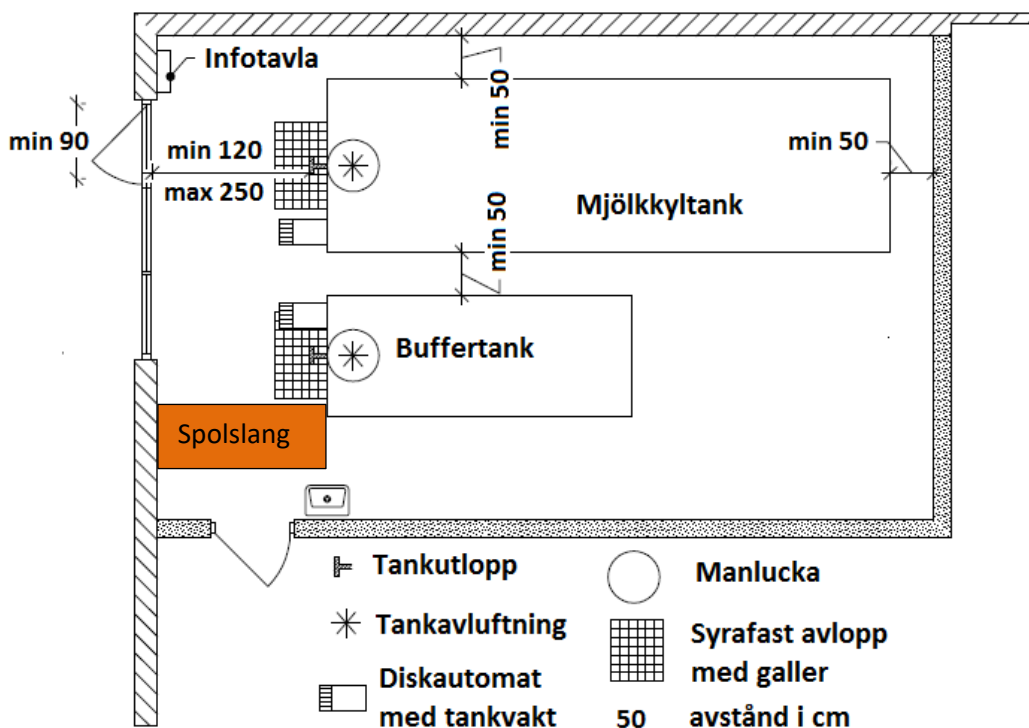


Modell 5

Mjölkhämtningsrum med en liggande tank med hela tanken inne i mjölkhämtningsrummet. Det är även möjligt att placera en silotank inomhus förutsatt att dörröppningen och takhöjden är tillräckligt höga för att få in och resa mjölk tanken.

Nackdelar

- Hela rummet fungerar som ett mjölkhämtningsrum varför det är förhållandevis stora ytor som kräver mer tid för renhållning.



Teknikrum

Teknikrummet är ofta ett torrt rum då mjölkkningsanläggning och diskautomater inte placeras i detta utrymme. Vid behov av att placera teknisk utrustning som innehåller vatten eller is är det en fördel att bygga ett särskilt anpassat utrymme för att hantera vatten eller andra vätskor. Teknik som behöver stå torrt får då stå i ett annat torrt utrymme. Ett teknikrum behöver som minst ha en grundventilation. Beroende på vilken utrustning som placeras i teknikrummet avges värme som kräver en betydande ventilation för att klara att ventileras bort denna. Teknikrum ska normalt vara isolerade. Förvaras diskkemikalier i rummet ska det vara utrustat med tillsatsvärme för att klara att hålla utrymmet frostfritt, eller vid en högre temperatur om detta krävs, under vintern.

På mindre anläggningar handlar det vanligtvis om ett rum där all teknisk utrustning är samlad. På större anläggningar kan det vara bättre att placera olika utrustningar i olika rum, till exempel avsett för:

- Elinstallationer
- Kemikalier och rengöringsmedel
- Vattentillförsel med tillhörande reningsutrustning
- Kompressorrum.

För att det ska vara praktiskt att flytta och montera teknisk utrustning bör dörren mellan förrummet, gång och teknikrummet vara minst 900 mm bred. För att underlätta renhållningen bör teknisk utrustning placeras på ett fundament eller en sockel på cirka 100 mm höjd och med ett fall ut från väggarna.

Den utrustning som vanligen placeras i ett teknikrum är följande:

- Vakuumpumpar (kan vara integrerade i mjölkkningsutrustningen)
- Kompressor (annars lämpligt att placera i ett särskilt utrymme, eventuellt tillsammans med elskåp och nödströmgenerator/anläggning)
- Kylanläggning/värmepumpsanläggning
- Isvattentank
- Diskanläggning
- Vattenintag med återströmningsventil och mätutrustning
- Vattentank/vattenreningsanläggning
- Återanvändning av diskvatten/vatten från förkylning/tank med spolpump
- Frostsäkringsutrustning av vatten till stallarna (dricksvatten, stöveltvätt, slangvindor)
- Anläggning till högtryckstvätt
- Fastmonterad högtryckstvätt/ångtvättsaggregat
- Varmvattenbehållare (värmeåtervinning, varmvattenbehållare)
- Eltavla (eventuellt i kontor eller eget rum)
- Nödströmgenerator/anslutningsdon för nödströmgenerator
- Panna och värmeanläggning (varmvatten/vinteruppvärmning av byggnader)
- Värme till mjölkgrup och gång
- Pumpanläggning för rengöring av kornas samlingsfälla till mjölkgruppen
- Hydroforanläggning vatten

Placering av kompressor och kondensator

Med omgångsmjolkning går kompressor och kondensator under några timmar och om det inte finns en värmeåtervinning kommer stora mängder värme att alstras på kort tid vilket ställer höga krav på att kondensorn kan ventileras väl. Har kompressorn och kondensorn stått stilla sedan förra mjolkningen kan kompressorn behöva skyddas under kalla vintermånader för att kompressorn ska fungera som avsett. För att ge kompressorn support kan den förses med doppvärmare för att värma oljan i kompressorn och en extra reciever kan behöva installeras för att hantera en större mängd köldmedia.

Med robotmjolkning kommer kompressorn och kondensorn att starta och stoppas under i stort sett hela dygnet utom vid uppehåll för disk av mjölk tank och mjölkledningar.

Det är idag vanligt att man installerar en förkylare för kylning av mjölken med t ex brunsvatten i både omgångsmjolkning och robot stallar. Detta minskar behovet av att leda bort värmen och om det är möjligt kan överskottsvärmen användas för att värma t ex teknikrum under vinterperioden.

Temperaturen varierar mycket mellan södra och norra Sverige över året och utrymmet/byggnaden där kondensorn placeras ska klara en god ventilation på varma sommardagar och samtidigt klara att vara frostfri kalla vinterdagar. Ett speciellt byggt rum/utrymme kan ventileras sommartid med hjälp av stora ventilationsgaller och/eller vara försett med löstagbara väggelement.

Ventilation av kondensorum

För att säkerställa att överskottsvärmen kan ventileras bort från utrymmet där kylanläggning och kondensator är placerad kan man sätta in termostatstyrda ventilationsfläktar eventuellt i kombination med ventilationsjalousier.



Bilden visar en termostatstyrd fläkt



Jalusi spjället öppnas av en elektrisk motor efter impuls av en termostatstyrd fläkt eller t ex i samband med att kylningen startas

Uppdelning på specifika teknikrum

Kompressorrum

- Kompressor
- Ev nödströmsgenerator
- Eventuellt elskåp.

Kompressorernas lufttork är känslig för ammoniakgas. Rummet ska därför förses med en separat luftförsörjning, till exempel i form av en insugsventil

från utsidan av stallarna. Ofta väljs en lufttork med en daggpunkt på plus 30 grader Celsius och då krävs ett frostfritt rum.

Förråd

- Verkstadsutrymme med verkstadsbank
- Hyllor för förbrukningsvaror, reservdelar, med mera.

Kemirum

I mjölkavhämtningsrummet ska endast finnas diskmedel som kan hänföras till normal förbrukning. I ett kemirum kan gården lagra diskmedel för disk av mjölkkningsanläggning, mjölkkyltank och övrig utrustning .

Andra kemikalier som kan förvaras i kemirummet är spendopplingsmedel, rengöringsmedel/såpa för juverdukar, klövvårdsmedel, med mera. För att minimera risken för förväxlingar är det viktigt att kemikalierna är ordentligt märkta med respektive innehåll.

Flytande diskmedel ska förvaras och pumpas igenom utrymmen som är frostfria men det finns kemikalier som måste lagras och hanteras över plus tio grader Celsius för att behålla sin funktionalitet. Om diskmedel sugs direkt från teknikrummet till diskmaskinerna får sugledningarna inte vara för långa för att diskmedelpumpen

ska orka suga rätt mängd diskmedel. En vanlig angiven maximal längd på tio meter nämns ofta men detta förutsätter att produkten förvaras och pumpas i uppvärmda utrymmen. Flytande diskmedel med hög andel lut är mer trögflytande och kan helt eller delvis kristallisera om temperaturen är låg. Flertalet diskmedelpumpar är av typen slangpumpar där viskositeten är avgörande för rätt dosering av produkten.

Även bruksfärdiga spendopplingsprayerna ska förvaras frostfritt. Pumpbarheten av spendopplingsprayerna påverkas av lösningens temperatur.



Nödströmsgenerator med dieselmotor.

- **Teknikrummet ska helst vara ett torrt utrymme med ventilation**
- **Placera utrustning på fundament eller sockel**
- **Bäst med skilda rum för kompressor, förråd och kemi**
- **Diskmedel och många andra kemikalier kräver frostfritt eller högre temperatur**

- **Flytande diskmedel och många andra kemikalier kräver frostfritt eller högre temperatur.**

Personalutrymmen

Storleken på serviceutrymmen beror på anläggningens storlek och antal anställda.

Det finns några rent praktiska frågor och vissa myndighetskrav att ta hänsyn till.

Olika delar att planera

- Ingång/sluss
- Omklädningsrum
- Dusch
- Toalett
- Frukost- och mötesrum
- Kontor

Ingång/sluss

- Stöveltvätt (vid huvudingång och vid ingång till stallutrymmen)
- Stövelbänk med stövlar för externa besökare
- Klädhängare för skyddsrockar och overaller för externa besökare
- Handdisk med varmt och kallt vatten
- Skrivpulpet för veterinär, seminarer och rådgivare
- Informationstavla typ whiteboard, magnet- eller stifttavla.

På större mjölkkningsanläggningar är det lämpligt att ha flera separata

ingångar till serviceavdelningen. En separat ingång för gårdens personal som går till omklädningsutrymmen och andra gemensamma lokaler och en för externa besökare såsom veterinärer, seminarer och rådgivare. I den senare nämnda ingången är det extra viktigt att det finns anpassad utrustning för rengöring för att säkra att extern smitta inte kan komma in i besättningen.

Det bör även finnas en egen ingång till teknikrummen till servicepersonal till de anläggningar som är monterade i teknikrummet, så som delar av mjölkkningsanläggning, kylaggregat, isvatten, vattenpumpar etcetera. Ingången kan även utnyttjas för varu-mottagning av rengöringsmedel, förbrukningsmaterial med mera.

Omklädningsrum/dusch

- Herr- och damavdelning (krav beroende på antal anställda)
- Klädskåp
- Eventuell tvättmaskin och torkmöjligheter såsom torkrum eller torktumlare.

Toalett

- Stalltoalett
- Toalett i förbindelse med dusch och klädombyte.

Lunch- och mötesrum

- Köksbord med stolar
- Pentry eller kök med avställningsyta, diskbänk, skåp, kylskåp, frys, kokplatta, kaffe- och/eller tekokare, mikrovågsugn, diskmaskin, med mera.
- Anslagstavla

Kontor

- Skrivbord
- Stall-pc med tillgång till internet, WiFi, skrivare, med mera
- Förvaringsskåp och hyllor
- Eventuellt mötesbord med stolar
- Anslagstavla.

■ **Separat parkering och separat ingång för besökare minskar risken för smittspridning.**

Säkerhet och arbetsmiljö

I anslutning till exempelvis personalgång, veterinärsluss eller vid andra lämpliga ställen ska det finnas en anslagstavla med:

- Situationsplan
- Anvisningar om brandutrustning och utrymningsvägar
- Larmtelefonnummer med minst två telefonnummer till ladugårdsansvariga
- Telefonnummer till veterinär, elektriker, rörmokare och servicetekniker för mjölkningsutrustning respektive tank- och kylservice.

På eller i anslutning till informationstavlan, bör det dessutom finnas plats för att enkelt kunna anslå och skriva aktuella meddelanden.

I personalrummet eller mjölkavhämtningsrummet bör det finnas en bänk eller en hylla på väggen för att förvara produkter för personlig hygien och skydd, exempelvis förkläde, skyddsglasögon, handskar, förbandsutrustning och ögonsköljning. Det ska även finnas en pärm med produkt- och säkerhetsdatablad. För farliga ämnen och produkter ska det finnas ett säkerhetsdatablad för varje produkt och egna anläggningsspecifika upplysningar.

Gårdens egna upplysningar bör innehålla information om följande

punkter och åtgärder om olyckan är framme:

- Kemiska produkters användningsområde och en angiven person på gården som ansvarar för produktens användning
- Begränsningar i användning av kemikalier - om gården har angett egna användningsbegränsningar
- Krav på särskild kunskap och krav på utbildning både utifrån leverantörens och gårdens anvisningar
- Information om handhavande av produkterna och var personlig skyddsutrustning finns att tillgå
- Information om första hjälpen såsom vilken förstahjälpenutrustning finns på gården samt var den förvaras
- Förhållningsregler vid brand och vilken brandsläckningsutrustning som finns på gården
- Anvisningar vid spill och andra olyckor med kemikalier på gården samt information om hur kemikalien kan och ska tas omhand och förvaras eller borttransporteras på bästa sätt.

Arbetsmiljön i mjölkavhämtningsrummet är reglerad av flera myndighetskrav, bland annat arbetsskyddslagen. Det ska finnas en skriftlig beskrivning över arbetsplatsen som ska revideras löpande eller minst varje år.

Rengöringsmedel och andra kemikalier bör endast finnas och hanteras i mindre mängder i mjölkavhämtningsrummet. Förvaring av kemikalier sker lämpligen i teknikrummet eller i ett särskilt rum avsett för kemikalieförvaring och hantering. Det är bra om åtkomsten till teknikrummet är anordnad sådan att man på ett enkelt sätt kan hantera och förflytta pallar, fat och andra förvaringskärl. Välj om möjligt att hantera kemikalier i slutna kärl med standardiserade anslutningsmöjligheter.

Tänk på att bygga så att man kan ha bra och säkra arbetsrutiner i samband med hantering av kemikalier. Hantera kemikalier i slutna kärl med standardiserade och säkra anslutningsmöjligheter. Säkerställ att utrymmet och lagringen är säker för barn så att de ej kan komma i kontakt med kemikalerna. Använd märkta originalförpackningar för säker hantering och att det ej kan uppstå förväxlingar av olika kemikalier. Förväxlingar av kemikalier kan ge upphov till skador på utrustning och material, människor och djur. Det har till exempel skett förväxlingar mellan rengöringsmedel och spendoppningsmedel med omfattande frätskador på spenar och juver som slutat med nödslaktning.

Enklare med telefonlista!

- Larmnummer
- Ladugårdsansvariga
- Veterinär
- Elektriker
- Rörmokare
- Servicetekniker

Rätt hantering av kemikalier:

- Ändamålsenlig förvaring
- Rutiner och kunskap
- Slutna kärl
- Originalförpackningar
- Uppmärkning

Väggytor, golv och materialval

Då det används starka kemikalier såsom syra och baser till disk och desinfektion av både mjölkningsanläggningar och mjölk tankar är både golv och väggar utsatta för frätning. Därför bör alla ytor vara motståndskraftiga mot frätskador och vara utförda i syrafasta material. Dessutom ska alla material som används vara tvättbara.

Golvbeläggningar bör uppfylla följande krav:

- Vattentäta
- Slitstarka (syrafasta och tåliga mot frätskador)
- Värmetåliga
- Halksäkra
- Klara stora temperatursvängningar.

För ändamålet finns följande grupper av material:

- Keramiska produkter (golvklinker och väggekakel)
- Plastbaserade produkter (epoxy, polyuretan, akryl och liknande).

Golvklinker

Det ställs samma krav på fogarna som till klinkerplattorna. Till detta är särskilt de olika plastbaserade produkterna lämpliga.

Väggekakel

Till väggbeklädnad används väggekakel eller tunna golvklinker. Kaklet måste vara frostbeständigt om det används i ouppvärmade utrymmen.

Till fogarna mellan kaklet används godkända fogprodukter.

Plastprodukter

De mest använda plastprodukterna är idag epoxybaserade som en- eller tvåkomponentprodukter

Golvbeläggning

Epoxy läggs ut på ett betonggolv som först är avputsat och lutningen har korrigerats. Det är viktigt att betongen är helt torr innan appliceringen av epoxy görs. I annat fall kan fukten göra att epoxylagret lossnar från betonggolvet.

Väggbeklädnad

Väggen kan även den förseglas med en plastbaserad produkt som målas på en ren och torr yta. De flesta diffusionstäta plastprodukter är tvättbara och man måste försäkra sig om att väggen är ordentligt torr så att det ej förekommer fuktvandring pga. av

olika ångtryck i murverk och puts på utsidan av väggbeklädnaden.

Väggarna ytbehandlas upp till cirka två meters höjd med en tvättbar väggfärg eller en cementbunden färg/vitkalk.

Väggarna bör behandlas innan det monteras utrustning och andra inventarier i utrymmet.

Vid val av material till mellanväggar i mjölkavhämtningsrummet och teknikrummet ska man vara uppmärksam på att vissa delar av mjölkningsanläggningar såsom slutenhet och mjölkpump oftast monteras och hängs upp på väggen.

Väggmaterialet ska därför vara ämnat för att montera inventarier med hjälp av dymlingar/expansionsbultar. Klarar väggen ej detta bör man montera inventarier med genomgående bultar.

Takbeklädnad

Takytorna ska vara lätta att rengöra. Vid montage ska leverantörens monteringsanvisningar följas. Alla skarvar ska vara täta och hindra tillträde för diverse insekter och gnagare.

Avlopp

Det ska finnas avlopp från mjölkavhämtningsrummet på lämpliga ställen med tillräcklig kapacitet att leda bort tankmjölk som behöver dumpas i gödselbrunnen, exempelvis vid ett haveri på en kylkompressor. Materialet ska vara syrafast och kunna tåla påverkan från mjölk och rengöringsmedel.

Alla golvbrunnar ska förses med vattenlås. Avloppsrör som leds till en golvbrunn ska mynna minst 20-30 millimeter ovanför golvbrunnens vattenyta.

I samband med diskkontroll och vid bakterieutredningar är det bra om avloppsröret kan lyftas upp för att kunna kontrollera mängden disklösning, temperatur, mm.

Ett alternativ till traditionella golvbrunnar kan vara som en öppen avloppsränna med fall till det traditionella golvavloppet, till exempel utfört i polyesterbetong. Avloppsskålen under kranen/tankutloppet på mjölkkyltanken kan också vara ett vanligt köksavlopp i rostfritt stål som gjutits in i golvet.

Tänk på att ett vanligt köksavlopp har en begränsad kapacitet och om tanken är stor bör en avloppsbrunn med större kapacitet användas.

Alla avloppsledningar ska vara tillverkade i pvc eller motsvarande syrafast och åldersbeständigt material.

Det bör finnas minst ett avlopp med galler under kranen/tankutloppet på kyltanken och vid tappstället för vatten. Både galler och avlopp ska vara syrafasta.

I teknikrum med oljeinnehållande kompressorer eller vakuumpumpar ska avloppet vara försett med oljeavskiljare. Övriga avlopp från mjölk- och teknikrum leds till gödselbehållaren. Avlopp från toaletter får ej ledas till gödselbrunn utan leds till en septitank, slamavskiljare/trekammarbrunn med efterkommande infiltration eller till kommunalt avloppssystem. Det krävs alltid tillåtelse från de kommunala myndigheterna för avledning av grävatten och avlopp från service- och personalutrymmen.



Syrafast golvbrunn med rostfritt galler under tankutloppet.

Observera även att diskautomatens avlopp mynnar ovanför det rostfria gallret.

Säkra avlopp:

- **Tillräcklig kapacitet i avloppsbrunn**
- **Avlopp ska mynna 20-30 millimeter över vattenytan**
- **Oljeavskiljare**
- **Toalettavlopp till septitank**

Ventilation

För att hålla mjölkavhämtningsrummet och tillhörande servicerum väl ventilerade och torra är det viktigt att säkra en tillräcklig ventilation.

Ofta är en naturlig ventilation genom en väggventil i kombination med en takventilation tillräcklig i ett mindre mjölkavhämtningsrum. Ett alternativ kan vara att placera en jalousi i dörren (till exempel 500 x 500 eller 650 x 650 millimeter).

Alla ventilationsöppningar ska säkras mot fåglar, gnagare och andra skadedjur.

I större mjölkavhämtningsrum och teknikrum kan det uppstå ett behov av en mekanisk ventilation. Ventilationen bör vara temperatur- och fuktstyrd och göras genom en avluftningsskorsten eller direkt ut genom väggen.

I teknikrum där vakuumpumpar, kylanläggningens kondensator och tryckluftskompressor finns utvecklas mycket värme som behöver ventileras bort för att säkerställa en effektiv och kostnadseffektiv kylning liksom att säkerställa en lång livslängd på maskinerna.

Kraven på kylning och ventilation i ett teknikrum varierar stort beroende på vilken typ av mjölkningssystem som finns på gården. I en AMS-anläggning produceras mjölken alla dygnets timmar, vilket ger mindre toppar av värmeavgång liksom ett jämnare kylbehov över dygnet. Med två eller tre konventionella mjölkningar per dygn kommer värmeavgången och kylkapaciteten variera betydligt mer över dygnets timmar. Beroende på om det finns varvtalsreglerade vakuumpumpar eller återvinningsutrustning för energin påverkas också installationen i sin helhet.

Ytterligare en faktor att ta hänsyn till är att omgivningens temperatur varierar betydligt mer över året i Sverige jämfört med t ex Danmark. Dessutom skiljer sig ett inlands- och kustklimat betydligt åt. Antalet dagar eller månader med kalla respektive varma perioder är beroende på om gården ligger i norra eller södra Sverige.

Temperaturen runt kylanläggningens kondensator och kompressor ska enligt gällande Europeanorm EN13732 ligga på minst plus fem grader Celsius och som högst plus 32 grader Celsius.

För att kylning ska vara optimal och anläggningen ska klara en lång livslängd ska temperaturen kring kondensorn ligga i intervallet plus 15-25 grader Celsius.

Mjölktankarna ska märkas med kylklass på fabrik eller efter installation av en enskild tank och ett separat kylaggregat. Köper man en begagnad mjölktank bör man läsa av märkplåtarna och fråga tanktillverkaren eller aktuell kylfirma hur tanken är byggd och om den kan klara den nya tänkta situationen som de ska installeras i.

Ett speciellt byggt rum/utrymme kan ventileras sommartid med hjälp av stora ventilationsgaller och/eller vara försett med löstagbara väggelement. Det finns lösningar där man har kompressor och kondensator i ett uppvärmt utrymme och som har en automatisk utrustning som öppnar och släpper in kyluft beroende på temperaturen i rummet.

Ljus

Mjölkavhämtningsrummet ska vara ljust och hygieniskt. Mjölkavhämtningsrummet och tillhörande serviceutrymmen ska förses med tillräcklig belysning i form av lysrör, LED-belysning, glödlampor eller motsvarande. Tankbilschauffören ska kontrollera mjölkens utseende och lukt innan den pumpas in i tankbilen. Ljuset i mjölkavhämtningsrummet ska därför vara tillräckligt bra för att möjliggöra detta på ett säkert sätt.

Det bör även finnas en utvändigt belysning över dörren till mjölkavhämtningsrummet och ljuset kan gärna tändas med ljussensor eller med hjälp av en rörelsevakt som känner av att tankbilen kör fram till stopplatsen. Ljuset i mjölkavhämtningsrummet kan tändas med en rörelsevakt eller med en ljuskontakt som placeras så att den är enkel att nå för tankbilschauffören när denne går in i tankrummet (ej bakom dörren).

Rekommenderad ljusstyrka

Utrymme	Lux
Mjölkavhämtningsrum	200
Veterinärtrum	200
Teknikrum och övriga servicerum	100
Foderkök	200

Elinstallationer

Vägledande effektbehov till mjölkavhämtningsrum och teknikrum (konventionell mjölkning)

Elinstallationer omfattar både 230 volt och trefas 400 volt med jord. Effektbehovet beror på anläggningens storlek och val av mjölkknings- och kylsystem. Välj om möjligt belysning som är anpassad för

lågenergilampor eller lysdiodlampor. Elinstallationer ska ha nödvändiga kontakter för ljus, start av mjölkkningsanläggning, kyltank samt stickkontakter för både 230 och 400 volt.

På många gårdar krävs idag uttag för internet med tillhörande datakablar och strömförsörjning. Felsökning av mjölkkningsutrustning såsom robotar underlättas betydligt om

servicepersonal kan koppla upp sig på distans via internet. En internetförbindelse underlättar arbetet om gården enkelt kan koppla upp sig till olika företag såsom mejeriets medlemssida, Växa/Kokkontrollen, SJV/CDB och dyl.

Önskar gården att tankbilschauffören ska starta disken ska kontrollpanelen till diskautomaten vara placerad i mjölkavhämtningsrummet. I anslutning till kontrollpanelen ska det finnas en tydlig instruktion om hur man startar disken och på vissa gårdar såsom robotgårdar

Det är mjölkproducentens ansvar att kyltankens diskautomat är startklar och att det finns rätt typ och mängd av rengörings- och eventuella desinfektionsmedel.

Potentialutjämnare

All teknisk utrustning ska monteras med spänningsutjämning enligt gällande krav. Montering ska utföras av en behörig elektriker enligt starkströmsföreskrifterna.

Speciellt mjölkkningsrobotar bör vara kopplade på en egen grupp.

Utrustning	Effektuttag
Kylaggregat	0,25 kW per 100 l (vid varje dags hämtning) 0,15 kW per 100 l (vid varannandags hämtning)
0,75 kW till diskautomat (pump och omrörning)	
Vakuumpump	3,00 – 5,00 kW
Varmvattenbehållare	3,00 – 5,00 kW
Kompressor	3,00 – 5,00 kW
Ventilationsfläkt	0,1 – 0,5 kW

Elförbrukning i samband med mjölkning

Typ	Förbrukning per mjölkning	Förbrukning per ton mjölk
Enkelbox mjölkrobot *)	0,215 – 0,295 kWh	19,5 - 22 kWh
Mjölkkningsstall 2x12 fiskben **)	0,26 kWh	19 kWh
26 platser indvändig karusell **)	0,24 kWh	21 kWh
40 platser utvändig karusell **)	0,40 kWh	38 kWh

*) Farmtest – Kvæg nr. 17, 2004

**) Farmtest – Kvæg nr. 61, 2009



Elskåp placerat i kontorsutrymme.

VVS

En väldimensionerad vattenförsörjning ska kunna leverera den önskade vattenmängden och med tillräcklig flödes hastighet. Det finns ett behov av vatten, både i stallet och i tillhörande mjölkcenter, oavsett om de tar ett traditionellt mjölkningsstall eller mjölkningsrobotar.

Vattenförsörjningen ska leverera vatten till alla dessa ställen vid varje tillfälle och med rätt mängd och tryck. Det förutsätter att rörledningarna är dimensionerade så att det inte förekommer stora tryckfall och nedgång i vattenmängden. Det största vattenbehovet under dygnet betecknas som toppbelastning och är den maximala samtidiga förbrukningen.

Det betyder att huvudledningen ska kunna leverera den önskade mängden också när det är toppbelastningar.

Detta ställer krav på vattenverket eller det egna borrhålet att kunna leverera den nödvändiga mängden vatten. Om beräkningar visar att försörjningen under toppbelastningen inte kan ske på ett tillfredställande sätt kan andra lösningar krävas, såsom att installation av en bufferttank.

I stora anläggningar (mer än 500 kor) kan det vara höga krav på toppbelastningen med en förbrukning på över 20 kubikmeter per timme eller 330 liter per minut. Detta ställer stora krav på både vattenkällan liksom rörens dimensionering.

Vattenintag med återströmningsskydd

I nya stallar ska det enligt Boverkets byggregler säkras att återströmning av förorenat vatten eller andra vätskor ej kan ske vid t ex ett tryckfall. Beroende på hur vattensystemet är konstruerat och vattnets användning kan risken för återströmning från gårdens vattensystem till ingående vattensystem klassas som låg eller hög. Låg risk klassas som 1 och hög risk som 5. Har gården till exempel kommunalt vatten är det kommunen i samråd med gården som avgör vilken klassning som gäller.

Återströmningsskyddet är olika konstruerat beroende på klassning och i de fall man kan anta att risken för återföring är stor, såsom i klass 5,



krävs att det finns en öppen luftspalt mellan gårdens vattensystem och inkommande vatten.

För att skydda ventiler, pumpar med mera i den tekniska utrustningen bör det vid installation också sättas in en sil och ett filter som enkelt kan rensas från orenheter som kan komma med råvattnet.

Ledningssystem

Vanligtvis består vattenrören av tre typer:

- Galvaniserade järnrör
- Rostfria stålrör
- Plaströr (PEX, PEL eller PEM)

Galvaniserade stålrör och rostfria stålrör används huvudsakligen till synliga rör inomhus. Dessa rör tål normalt kontakt med djuren. Plaströr tål inte direkt kontakt med djur utan att de skyddas extra väl. Dessa används därför i första hand till vattenförsörjning på skyddade ställen, i marken och under byggnader. PEL och PEM används vanligen som stamledning och till kallt vatten (maximalt 20°C vid 6,3 bar). PEX-rör används till varmt vatten och tål en maximal temperatur av 95°C.

Dimensionering av vattenledningar

Den aktuella ledningsdimensionen beräknas utifrån det aktuella behovet i samband med planläggningen av VVS utrustning eller i samarbete med en VVS-installatör.

Vattenmängder

Arbetsrutinerna har stor betydelse för vattenförbrukningen och storleken på de toppbelastningar som blir. Den största förbrukningen förekommer normalt i förbindelse med rengöring av mjölkningsanläggning och mjölkkyltankar samtidigt med att korna konsumerar mycket vatten omedelbart efter mjölkning.

Är det möjligt är det bra att koppla flera vattenberedare i serie och ej parallellt då temperaturen på det uttagna vattnet har förutsättningar att ligga på en högre temperatur.

Chauffören m fl har behov att enkelt tvätta händerna i mjölkavhämtningsrummet varför möjligheterna att det finns ett handfat i närheten av mjölktanken med varmt och kallt vatten samt slang avsedd att kunna rengöra själva utrymmet och kopplingar, utloppsrör och tankens utsida. Det kommer löpande att förbrukas en viss mängd vatten men detta kommer inte att påverka vattenförsörjningens spetsbelastning.

Rengöring av mjölkkyltankar

Vattenbehovet varierar med tankvolymen och till sköljfasen åtgår 0,5-0,75 procent av tankens volym. För huvuddisken åtgår i storleksordningen 1 % av tankvolymen. Den totala mängden vatten för rengöring av mjölkkyltankar är cirka 3-4% tankvolymen. Större tankar använder mindre vatten per diskfas samtidigt som tanken ofta har behov av en extra sköljning för att höja temperaturen i den kraftiga och tjocka tankplåten. För en tank på 20 000 liter motsvarar vattenbehovet 600-800 liter varannan dag och med en disktid på 45 minuter blir det en toppbelastning på 800-1 100 liter.

Behovet av varmt vatten beror också på tankens invändiga yta och hur mycket stål som ska värmas upp samt storleken på och mängden kvarvarande kylmedia, såsom isvatten i kylmanteln. I vissa tankar kan mängden isvatten i kylmanteln vara så stor som 40 liter. Tankar som har isvatten som står kvar i kylmanteln kräver en motsvarande större mängd varmvatten för att värma upp isvattnet. I de flesta moderna diskautomater kan vattenmängden ställas in individuellt för varje process.

Diskning av konventionella mjölkkningsanläggningar

I en Farmtest under 2004 har registrering av vattenmängden gjorts på tre konventionella mjölkkningsanläggningar under disk.

Typ av mjölkkningsstall	Antal disk/dygn	Dygnsförbrukning, liter
Fiskben 2x12	2	876*
Karusell 26 Platser invändig	2	1727*
Karusell 40 Platser utvändiga	2	1883*

Källa: Farmtest nummer 17, 2004, EI- og vandforbrug ved malkning

* Baserat på disk med fem faser. I Sverige används normalt tre diskfaser

Att det inte är större skillnad mellan de två olika mjölkkningskarusellerna som har olika många antal

mjölkkningsorgan beror på att mjölkledningarna är längre i den invändiga karusellen med fiskbensinredning och långt mellan kornas platser jämfört med den utvändiga med parallell inredning där korna står tätt.

I konventionella mjölkkningsanläggningar i Danmark används fem diskfaser till skillnad mot normalt tre i Sverige. De två extra diskfaserna är dels en fas med syralösning mot kalkbeläggning och dels en extra sköljning.

I ett mjölkkningsstall tillkommer det dessutom en förbrukning av vatten för rengöring av själva karusellen, mjölkplatser och uppsamlingsplatsen samt eventuell disk av juverdukar.

För mjölkkningsstall av ovanstående typer åtgår i stora drag 4 050 liter per dygn (inklusive spolning av mjölkplatser och uppsamlingsplatser med 1 500 liter för spolning i 30 minuter).

Rengöring av robot

Den genomsnittliga dygnsförbrukningen per AMS är 755 liter vatten. Med tre huvuddiskar per dygn ligger timförbrukningen på 250 liter per robot mätt på enkelboxsystem i "Farmtest nr 61, 2009 EI- og vandforbrug ved malkning i AMS". I AMS-anläggningar används tre diskfaser, även i Danmark. Farmtesters vattenförbrukning för disk av AMS är därför jämförbara med svenska förhållanden.

Det kommer vara en kontinuerlig förbrukning av vatten till spenrengöring, mellansköljningar, golvspolningar och klövtvättar samt allmän rengöring av AMS-utrymmet.

Golvspolning monterad i en robotbox har en vattenförbrukning på 250-300 liter per robot och dygn.

Rengöring av mellanlagringstankar vid robot

Mellanlagringstanken diskas upp till tre gånger per dygn i samband med disk av robotarna. Till varje robot och diskfas åtgår 25 liter vatten (beroende tankstorleken) vilket motsvarar 75 liter per disk eller 225 liter per dygn.

Rengöring av kons juver

Till juverrengöring i mjölkkningsstallet

används normalt en juverduk per ko. Beroende av antal juverdukar och storleken på tvättmaskinen förbrukas det mellan 100 och 300 liter för tvättning av juverdukar per mjölkning.

I många mjölkgruppar är det monterat vattenslang med duschmunstycke för att kunna tvätta juvret med ljummet vatten om korna är mycket smutsiga. Slangen används också till att spola av mjölkkningsorganen under mjölkningen. Räkna med 200 – 300 liter vatten per mjölkning.

Rengöringen av juver och spenar i robotanläggningar är olika för de olika fabrikaten. Rengöringen kan ske med en uppsättning borstar och ljummet vatten i en dysa, med hjälp av en tvättkopp där rengöring av spenarna sker med en kombination av ljummet vatten och tryckluft i tvättkoppen eller i ett kombinerad tvätt- och mjölkkningsorgan.

Rengöring av mjölkkningsstall och uppsamlingsplats

Rengöring av de ytor där korna förflyttar sig kräver stora mängder vatten med förhållandevis lågt tryck. Tryckhöjningspump föreslås normalt inte till rengöring av mjölkkningsstallar då ett högre tryck för med sig att det bildas en aerosol av vatten som avsätts på väggar och inventarier istället för att avlägsnas. Ett allmänt råd är att ej använda vatten med högt tryck under mjölkningen då det bildas aerosoler även vid detta tillfälle och risken för att överföra bakterier och juverpatogener mellan korna ökar.

För rengöring av vänteytor efter mjölkningen används helst en spolpump med lågt tryck och en stor diameter på tillhörande slang och stort/grov spolmunstycke för att minska stänk på väggar och mjölkkningsutrustning. Vattenförbrukningen är vanligen runt 50 liter per minut.

Exempel		
Spolning av Plattform	10min å 50 l/min	500 liter
Spolning av Samlingsfålla	20 min å 50 l/min	1000 liter
Förbrukning vid rengöring per mjölkning		1500 liter

Vattenförbrukningen kan dock reduceras väsentligt om ytorna skrapas innan de spolras.

Rengöring av AMS-utrymme och mjölkplats

En typisk vattenförbrukning ligger på cirka 200 liter per AMS och dygn.

Därutöver kommer det att åtgå den vatten för rengöring av AMS-rummet, rengöring av separationsspannar, robotarm och mjölkkningsorgan, mm. Förbrukningen uppskattas till 500 liter per AMS och dygn

I Farmtest nummer 17-2004 fann man att en automatisk golvspolning av mjölkkningsboxen förbrukade cirka 250-300 liter vatten per mjölkkningsbox och dygn.

Förkylning av mjölk

AMS:

Vid användning av en platt- eller rörkylare för förkylning av mjölken används brunsvatten eller isvatten alternativt en kombination av dessa.

Är det möjligt att styra förhållandet mellan mjölk och kylvatten är ett lämpligt förhållande 1:2. Inläpp av kallt kylvatten sker genom att en magnetventil strömsäts samtidigt som mjölkpumpen får ström och börjar pumpa mjölk. Om mjölkproduktionen är jämn över dygnet är anläggningens vattenåtgång under toppbelastning normalt inte ett problem. Används kylvattnet som dricksvatten åt korna åtgår inte mer vatten för att vatten används som kylmedia.

Exempel: I en enkelrobot där det produceras 2 000 liter mjölk/dygn används 4 000 liter vatten till förkylning. Om mjölken pumpas till mjölktanken var femte minut under cirka en minut motsvarar det sju liter mjölk per min behöver vattenförsörjningen kunna producera 14 liter vatten per minut.

Konventionell mjölkning:

Här är behovet av vattenförsörjning betydligt större då mjölkningstiden är

mycket kortare och mjölken kommer i en stor mängd per tidsenhet.

Exempel: En mjölkkningskarusell med 36 mjölkkningsplatser kan producera 2 400 liter per timme och med en frekvensstyrd mjölkpump pumpas mjölk kontinuerligt till mjölktanken. I detta systemet krävs det 4 800 liter kylvatten motsvarande en toppbelastning på 80 liter per minut även om dygnsbehovet är detsamma som i en AMS-besättning med samma mjölkproduktion.

I de fall då det inte diskas samtidigt som det mjölkas och toppbelastningen inte överstiger den totala toppbelastningen i stallet (förbrukning till dricksvatten och rengöring) påverkar förkylningen endast dygnsförbrukningen och inte dimensioneringunderlaget för toppbelastningen.

Om kylvattnet samtidigt kan återanvändas som dricksvatten och för tvättning av anläggningen påverkas inte den totala dygnsförbrukningen.

Vattenförbrukning i service- och personalutrymmen

Förbrukningen av vatten till toalett, dusch och annat i omklädningsutrymmen samt eventuellt lunchrum påverkas av antal anställda och hur man använder utrymmena.

En normal vattenförbrukning i ett hushåll ligger på 170 kubikmeter per år (två vuxna och två barn) eller motsvarande 400-500 liter om dagen, vilket antas motsvara vad tio anställda kan förbruka.

Personalutrymmen bör ha en egen vattenförsörjning och varmvattenberedare för att ej minska tillgången på varmvatten för disk.



Rörkylare på AMS-anläggning med isvatten.

Varmvatten

För disk av mjölkkningsanläggning och kyltank rekommenderas att diskvatt-
net ska hålla minst 60°C i åtta till tio
minuter och att sluttemperaturen bör
vara minst 42°C. För disk av både
mjölkkningsanläggning och kyltank
åtgår en stor mängd varmvatten,
speciellt då anläggningarna inte är
försedda med tillskottsvärme.
Använd varmvatten- beredare
avsedda för lantbruk och som har ett
hetvattenuttag som kan kopplas
direkt till diskanläggningen.
Temperaturen på hetvattnet beror på
termostats inställning och är
vanligen 85-90°C.

Varmvattenberedare avsedda för
konsumentmarknaden kan ha en
tillräcklig vattenvolym men saknar
ett hetvattenuttag. Termostaten kan
ställas på 70-80°C men allt
varmvatten tas ut via en blandarventil
som inte kan ställas på en högre
temperatur än 55-60°C för att minska
skållningsrisken.

Med en förbrukning av cirka 250 li-
ter per huvuddisk till en robot och en
jämn förbrukning av varmvatten till
spenrengöring och mellansköljning
behövs i de flesta fall en 300 liters
varmvattenberedare per robot.

Det samma gäller disk av kyltanken.
Här finns det ofta behov av en extra
försköljning med varmt vatten för
uppvärmning av ytor som står i direkt
kontakt med en kylkappa som
innehåller isvatten, det är annars stor
risk att isvattnet kyler av
disklösningen så att temperaturen i
disklösningen ej är tillräcklig för en
fullgod disk. Kylkappa eller rörkylare
bör helst kunna tömmas från isvatten
vid disk och isvatten eller
brunnsvatten bör ej kunna passera
genom anläggningen under
diskfasen.

*VVS-installation i ett AMS stall. Försörj-
ning av vatten med en behållare för
värmeåtervinning, varmvattenbehållare
och isvattentank samt en enhet för frost-
säkring av dricksvatten i stallet.*

Vid temperaturmätningar i mjölk-
tankar har det konstaterats att disk-
temperaturen ofta inte kommit upp
i den önskvärda disktemperaturen på
60°C. Det handlar således om stora
vattenmängder som ställer höga krav
på tillgången av vatten och inte minst
tillgången av varmvatten.

För att klara kraven förordas att det
etableras en egen försörjning av
vatten till de olika funktionerna som
finns i mjölkkningsanläggning. Det är
att föredra en egen varmvattenför-
sörjning till mjölkkningsanläggning,
mjölkkylltank och annan förbrukning
i mjölkningstallet. Är anläggningarna
riktigt stora är det bra om det finns en
egen varmvattenberedare för respektive
anläggning för att klara toppbe-
hoven av varmvatten.

Respektive varmvattenberedare di-
mensioneras för respektive behov.

Exempel:

- En varmvattenberedare för disk
och rengöring av mjölkkylltank
- En varmvattenberedare som förser
mjölkningstallet
- En varmvattenberedare per AMS
enhet
- En varmvattenberedare för övrig
förbrukning såsom handdisk,
dusch med mera.

Återanvändning av kylvatten

I samband med förkylning av mjölken i
plattvärme- eller rörvärmeväxlare
används brunnsvatten som kan upp-
samlas i en behållare såsom en äldre
mjölk tank, plasttank, glasfibertank el-
ler annan lämplig behållare. Det åtgår
två till tre gånger så mycket brunns-
vatten för kylning per producerad
mjölmängd varför vattentankens
volym beräknas i det enskilda fallet. I
en 100-korsbesättning besättning med
två mjölkningar där korna producerar
15 liter mjölk per ko och mjölkning
används det i en mellan 3 000 och
4 500 liter (2 till 3 x 15 x 100) brunns-
vatten vid varje mjölkningstillfälle.

Tanken ska ha en slät och jämn in-
vändig yta och placeras på en lättill-
gänglig plats med tillgång till avlopp
och där den kan inspekteras och
rengöras regelbundet.

Vattnet kan användas som en min-
dre del av dricksvattnet åt korna eller
för att skölja mjölkgruppen och kornas
vänteyta. För att skapa ett visst tryck
kan tanken placeras ovanpå mjölkav-
hämtningsrummet eller loftet så det
rinner med självfall. Ofta behöver
man ett större tryck på vattnet om
det används för rengöring av ytorna
i och omkring mjölkgruppen. Ett hö-
gre tryck åstadkoms med en separat
pump men undvik att det stänker
gödsel eller att det bildas aerosoler.



Återanvändning av diskvatten

Återanvändning av disklösning från diskautomater och CIP-anläggningar rekommenderas normalt inte då detta vatten innehåller mjölkrester och rengöringsmedel. Används detta vatten till spolning av mjölkningsstall blir ytorna på väggar och utrustning gula på grund av mjölkresterna.

I en del anläggningar återvinns sköljvatten från diskanläggningarna efter disk till spolning av samlingsfållan. Om vattnet förvaras i en behållare med ben eller placeras ovanpå serviceutrymmet och är försedd med ett grovt tömningsrör kan tankens vatten tömmas ut över samlingsfållan på ett fåtal sekunder med god rengörande effekt utan att aerosoler bildas.

Diskanläggningar med återvinning av disk- och sköljvatten

Det finns diskanläggningar på marknaden som återvinner disklösning och sköljvatten. Beroende på system återanvänds disklösningen under cirka en veckas diskningar och sista sköljvattnet används som första sköljvatten efter nästa mjölkning och innan ny disk.

Värmeåtervinning

När mjölken kyls med en kylkompressor kan en del av hetgasen användas för att värma ingående vatten till en varmvattenberedare. I det ljumma vattnet kan många skadliga bakterier uppföröka sig varför detta vattnet ej ska användas direkt utan att först upphettats till 80-90°C, till exempel i en varmvattenberedare. Detta ljumma vatten ska ej användas som kallvatten i en termostatventil för att blanda varmvattenberedarens hetvatten, risken är stor att bakterier överlever och sprids med vattnet till mjölkkanläggningar, robotar, mjölktankar, med flera anläggningar.

Kylanläggningen för kylning av mjölken kan till viss del ersättas med en värmepump som kan kyla mjölken och använda energin för uppvärmning av varmvatten, serviceutrymmen, bostäder med mera.

Teknisk isolering

För att kunna hålla kallt vatten kallt och varmt vatten varmt behöver stora delar av vattenledningarna vara isolerade. Isolering är också en viktig del för att säkra att disktemperaturen förblir tillräckligt hög under disk av mjölkningsanläggningen och mjölktanken. Med isolering av

mjölkledningar och anslutande vattenledningar kan man minska energiförbrukningen med 12-15% under diskfasen. Under vintern kan utrymmen där mjölkningsanläggningen finns vara mycket kalla och då kan det vara viktigt att isolera ledningarna för att kunna upprätthålla disktemperaturen på en tillräcklig nivå under hela diskfasen.

Koll på vattnet:

- **Beräkna toppbelastningen**
- **Spola ytor med lågt tryck**
- **Återströmningsskydd på vattenin-tag**
- **Tillräckligt med varmvatten**

Vattenförbrukningen kan reduceras väsentligt om ytorna skrapas innan de spolas.

Exempel på dimensionering av vattenförsörjning med konventionell mjölkning

Stallanläggning med 300 kor med tillhörande ungdjur. Konventionell mjölkning.		
Dricksvatten		
300 kor	130 liter/dygn	39,00 m ³
165 kvigor 1-2år	30 liter/dygn	4,95 m ³
165 kalvar <1år	15 liter/dygn	2,48 m ³
Dygnsförbrukning		46,43 m ³
Toppbelastningen är beräknad utifrån att tio procent av korna dricker samtidigt och att det är en jämn förbrukning hos kalvar och kvigor.		
Toppbelastning dricksvatten		4,21 m ³
Processvatten		
2 x disk av anläggningen	1 050 liter	per disk
Tankdisk	1 000 liter	varannan dag
Övrig förbrukning	4 050 liter	dagligen - spetsbelastning 50 liter/min till spolning
- Spolning av mjölkstall och uppsamlingsplats		
- Förbrukning under mjölkning		
- Tvätt av juverdukar		
- Rengöring av mjölkningsorgan , div utrustning och handtvätt		
- Eventuell manuell klövspolning		
Dygnsförbrukning		7.15 m ³
Spetsbelastning		5,10 m ³ svarande till 85 l / min
Samlad förbrukning i stall och mjölkningsanläggning		
Dygnsförbrukning		53,575 m ³
Spetsförbrukning		9,35 m ³ svarande till 155 l / min
Årsförbrukning		19.555 m ³

Exempel på dimensionering av vattenförsörjning med automatisk mjölkning

Stallanläggning med 300 kor med tillhörande ungdjur. Automatisk mjölkning.		
Dricksvatten		
300 kor	130 liter/dygn	39,00 m ³
165 kvigor 1-2år	30 liter/dygn	4,95 m ³
165 kalvar <1år	15 liter/dygn	2,48 m ³
Dygnsförbrukning		46,43 m ³
Spetsbelastningen är beräknad utifrån att tio procent av korna dricker samtidigt och att det är en jämn förbrukning hos kalvar och kvigor.		
Spetsbelastning dricksvatten		4,21 m ³
Processvatten		
4 robotar och disk 3 ggr/dygn	250 liter / disk	och AME
Tankdisk	1 000 liter	varannan dag
Övrig förbrukning	1 275 liter per dygn	och AME
- Spolninga av mjölkklatsen inkl automatisk golvspolning		
- Rengöring av AME rum		
- Rengöring av separationsutrustning, robotarm,mjölkningsorgan, handtvätt		
Dygnsförbrukning		9,12 m ³
Spetsbelastning		2,08 m ³
Vid disk av 2 AME och tank samtidigt, övrig förbrukning är jämnt fördelat över dygnet		
Dygnsförbrukning		55,55 m ³
Spetsförbrukning		6,23 m ³ /tim motsvarande 103 l/min
Årsförbrukning		20.279 m ³

Att läsa för den som vill veta mera

- Anvisning för tryckluftskvaliteten som används i mjölkningsanläggningar. Konventionella anläggningar och anläggningar med automatisk mjölkning (AMS), 2014
- Kemiska arbetsmiljörisker, 2014:43, Arbetsmiljöverkets föreskrifter
- Arbetsplatsens utformning, Arbetsmiljöverket, AFS 2009:2
- Branschriktlinjer för hygienisk mjölkproduktion, Svensk Mjolk, 2007
- Branschriktlinjer för hygienisk intransport av obehandlad mjölk från gården, LRF Mjolk, 2014
- Farmtest – Kvæg nr. 17, 2004 El- og vandforbrug ved malkning
- Farmtest – Kvæg nr. 61, 2009 El- og vandforbrug ved malkning med AMS
- Förordning (EG) nr 517/2014 f-gasförordningen
- Förordning (EG) nr 846/2007 om fluorerade växthusgaser och ozonnedbrytande ämnen
- Förordning (EG) nr 852/2004 om livsmedelshygien
- Förordning (EG) nr 853/2004 om fastställande av hygienregler för livsmedel av animaliskt ursprung
- Gustafsson Mats, Förkylning av mjölk i AMS – effekt på mjölkens kvalitet, JTI 2001
- Handbok för elinstallationer i lantbruk, JTI, 2011
- Kvalitetsprogrammet Arlagården, 2015
- Svenska tekniska krav på mjölkkyltankar, 2014
- Svensk Standard SS-EN 13732, 2013, Livsmedelsmaskiner, Mjölkkyltankar för lantgårdar – Säkerhets-, utförande- och hygienkrav
- Sveriges bönders Miljöhousesyn, 2016

Checklista vid byggnation av mjölkavhämtningsrum

Placering

Centralt i förhållande till mjölkkanläggning eller AMS:

- Undvik långa rörledningar
- Isolera alla rörledningar till mjölk och vatten.

Placering i förhållande till utomhusanläggningar, undvik placering i närheten av:

- Gödselplatta eller gödselbehållare
- Ensilageplatta och tornsilos
- Drivgångar och korsande trafik med djur.

Optimal lastningsplats och ingång för tankbilschauffören:

- Ytan utanför mjölkkrumsdörren ska vara hårdgjord och väl-dränerad, minst två gånger två meter stor och bestående av asfalt, betong eller stabilt grus.
- Ytan ska vara väl dränerad
- Tankbil ska kunna köra fram till mjölkavhämtningsrummet utan att behöva backa
- Vändplats på minst 26 meter eller möjlighet att kunna köra ut direkt efter avhämtning
- Körvägens bredd och höjd ska vara minst fyra meter, även genom alléer, häckar, portaler, etcetera
- Takutsprång över mjölkkrumsdörren ska vara försedd med hänggränna eller motsvarande funktion
- Utvändigt belysning.
- Mjölkavhämtningsrumsdörren ska vara lätt att öppna och låsa i öppet läge utan att den slår i vinden.

Inredning och dimension

Placering av mjölkkytankar utifrån mjölkhämtning:

- Tankutloppet ska ej vara längre än 1 600 millimeter från mjölkkrumsdörren
- Räkna med att sugledningens längd är maximalt sex meter för att säkra framtida mjölkhämtningar
- Placera tankutloppet så att sugslangen ej riskerar att vika sig
- Avståndet från tankutloppet som är riktat mot en vägg bör vara minst 1 200 millimeter.

Mjölkavhämtningsrummets storlek dimensioneras utifrån:

- Mjölk tankens storlek, ta höjd för 12-24 tim extra mjölkproduktion
- Minimum 50 cm mellan mjölk tank och vägg
- Storlek av kylanläggning och övrig teknisk utrustning.
- Säkra tillräckligt med utrymme mellan utrustning, väggar och tak.

Teknikrum, inredning och dimension

Teknikrummets storlek dimensioneras utifrån:

- Den teknisk utrustning och dess storlek
- Övriga installationer (el och VVS)
- Förvaring av rengöringsmedel och andra förbrukningsvaror.

Ytor, golv, väggar och tak

Val av material:

- Lätta att rengöra
- Frostbeständig
- Hög slitstyrka.

Golv:

- Halksäkert
- Syra och kemisk tålighet
- Miljöklass: aggressiv
- Fall mot avlopp, minimum 1,5%.
- Kapillärbrytande underlag
- Betong av rätt kvalitet
- Ytbehandling/beläggning efter leverantörernas anvisning/krav.

Väggar:

- Skyddande ytbehandling upp till minst 1 800 millimeter från golv?
- Ytbehandling och ytmaterial efter leverantörernas anvisningar.

Tak:

- Ljuddämpande
- Montering enligt leverantörernas anvisningar.

Avlopp, spill- och diskvatten

Placering och utformning:

- Under mjölkkytankens utloppsrör
- Vattenlås (20-30 millimeters luftspalt mellan avlopp och vattenlåsets yta)
- Diskmaskin, gärna med direktavlopp utan golvgaller
- Förytlare, mjölkfilter och ev mjölkavskiljare

Materialval:

- Syra- och kemikaliefast
- Rostfri.

Avlopp till:

- Gödselbehållare
- Minireningsverk eller kommunalt avlopp - tillstånd av kommunen.

Sakregister

Att läsa för den som vill veta mera	30	Mjölkkyltankar	12
Avlopp	21	<i>Bufferttank</i>	12
Avluftning.....	5	<i>Inomhustank</i>	12
Avståndskrav	10	<i>Mellanlagringstank</i>	12
Besökande.....	8	<i>Ordinarie mjölkkyltank</i>	12
Bufferttank.....	12	<i>Utomhustank</i>	12
Checklista vid byggnation av mjölkavhämtningsrum.....	31	Mjölkningsrobot	24
Dimensionering.....	12	Mjölkslang.....	10
<i>Dimensionering av vattenledningar</i>	24	Nödströmgenerator	16
Diskmedelpump	17	Personalutrymmen	18
Diskning av konventionella mjölkkningsanläggningar.....	25	Plastprodukter.....	20
Effektbehov	23	Potentialutjämnare	23
Elförbrukning.....	23	Provtagningskran.....	14
Elinstallationer	23	Rengöring	25
Exempel på lösningar.....	13	Reservelverk	16
Flugnät	7	Robot.....	24
Frostfritt.....	11, 16, 17	Servicepersonal	8
Förkylning av mjölk	26	Silotank	10
Förråd	17	Situationsplan.....	9
Generella hygieniska förhållanden	7	Smittskydd.....	8
Golv.....	20	Smittskyddssluss.....	11
Gårdszon	7	Snörasskydd	11
Handfat.....	7	Stallzon.....	7
Hygienförordningen.....	9	Stöveltvätt	7
Hygieniska förhållanden	7	Säkerhet	19
Hängränna.....	11	Takbeklädnad.....	20
Inomhustank	12	Teknikrum	16
Isvattentank	16	Teknisk isolering.....	28
Kemirum.....	17	Tillfartsvägar.....	6
Kommunalt avloppssystem	21	Toalett.....	18
Kompressorrum	16	Tvättmaskin för juverdukar	9
Kondensor	16	Typer av mjölkkyltankar	12
Ledningssystem.....	24	Utomgårdszon.....	7
Ljus	22	Utomhustank.....	12
Manlucka.....	9	Utrymningsvägar	19
Materialval	20	Vakuumpump	16
Mellanlagringstank	12	Varmvatten	27
Mjölkavhämtningsrum	9	Vattenförbrukning <i>Vattenförbrukning i service- och personal-</i> <i>utrymmen</i>	27
<i>Exempel på lösningar</i>	13	Vattenintag	24

Vattenmängder	24
Ventilation	22
Verkstol.....	8
Veterinärsluss.....	11
VVS	24
Väggar	20
vändplats.....	6
Värmeåtervinning	28
Återanvändning av diskvatten.....	28
Återanvändning av kylvatten.....	27
Återströmningsskydd.....	24
Återvinning av disk- och skölvatten	28

